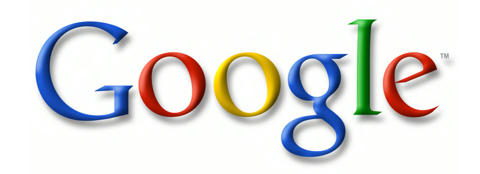
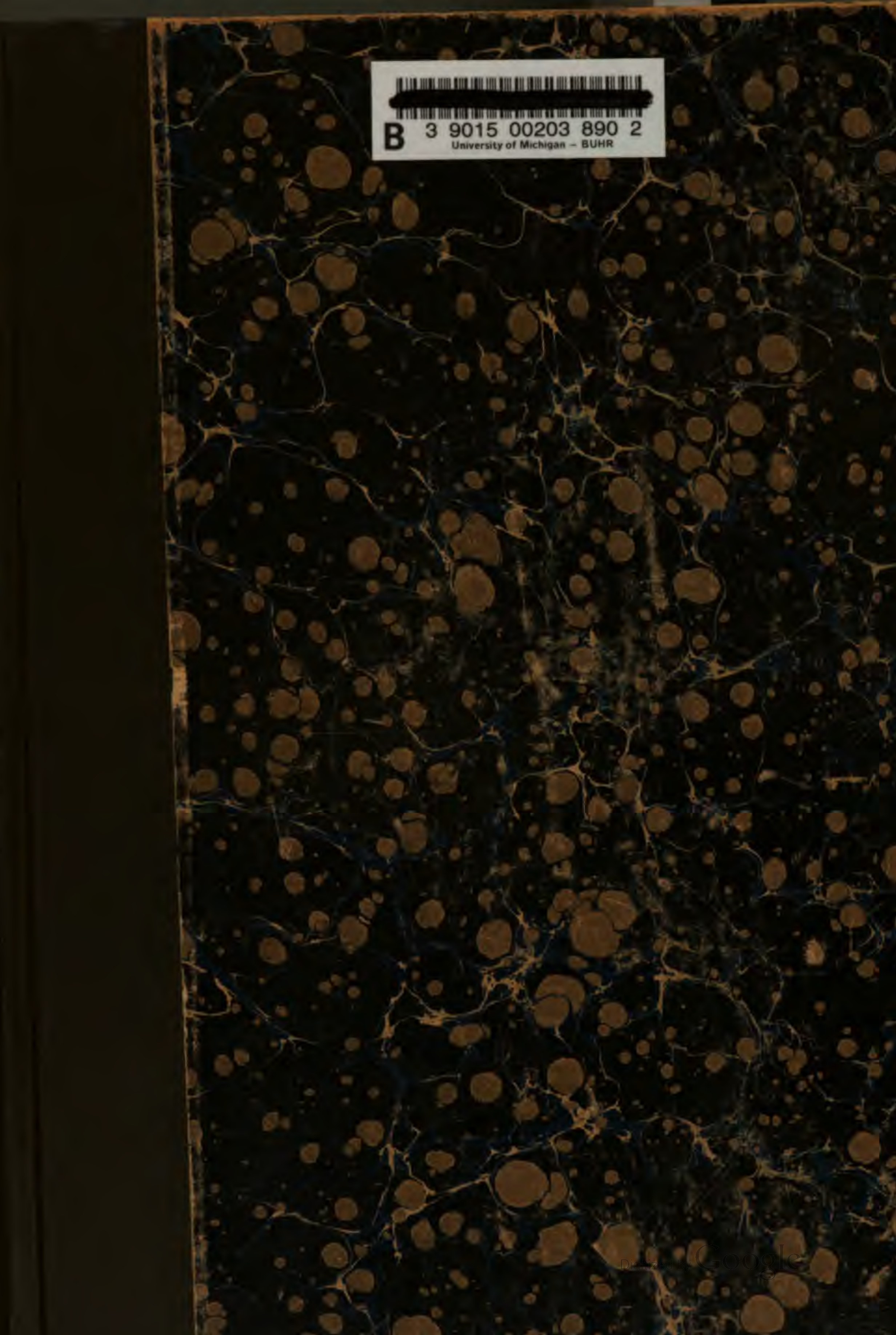
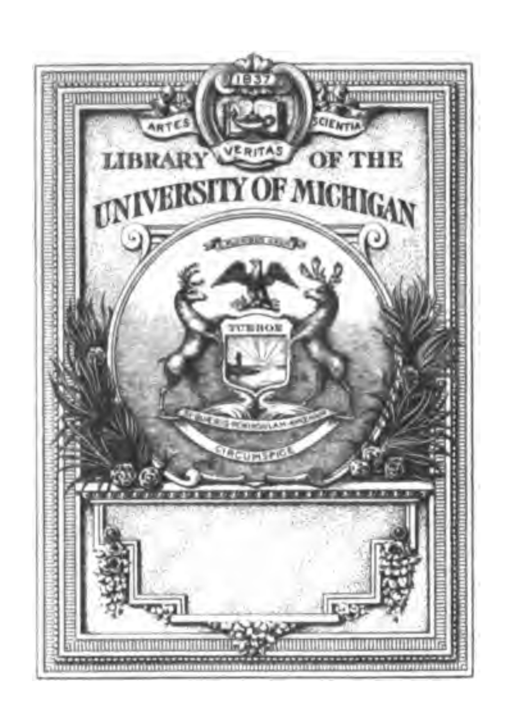
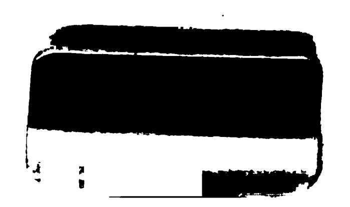



B 3 9015 00203 890 2
University of Michigan – BUHR


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE



DIE
EUROPÄISCHEN LAUBMOOSE

BESCHRIEBEN UND GEZEICHNET

VON

GEORG ROTH

GROSSHERZOGLICHEM RECHNUNGSRAT I. P. ZU LAUBACH IN HESSEN

ZWEITER BAND

SCHLUSS DER AKROKARPISCHEN MOOSE UND
PLEUROKARPISCHE MOOSE

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1905

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Vorwort.

Es gereicht mir zur besonderen Freude, dem ersten Bande meines Buches über Europäische Laubmoose den zweiten bereits nach Ablauf eines Jahres folgen lassen zu können. Dies war nur dadurch möglich, dass mir wohlwollende Unterstützung meiner Arbeit von vielen Seiten zu Teil wurde. Insbesondere fühle ich mich ausser den bereits im ersten Bande genannten Herren der Direktion des Botanischen Museums zu Göttingen, den Herren Professor Marchese A. Bottini, Lektor N. C. Kindberg und E. Adlerz, sowie Herrn Gymnasialprofessor Matouschek zu aufrichtigem Danke verpflichtet. Sollte mein Buch genügenden Beifall und raschen Absatz finden, so hoffe ich, auch die Exoten in gleicher Weise bearbeiten zu können, zumal ich nicht nur 1245 Europäische Laubmoose, sondern auch schon mehr als 3220 ausländische Arten nach dem Mikroskope gezeichnet habe.

Manche Bryologen sind der Ansicht, dass es genüge, die Umfänge der Blätter ohne Zellnetz und nur vereinzelte Zellpartien in grösserem Massstabe zu zeichnen, wie dies bisher fast allgemein üblich war. Dieser Ansicht vermag ich jedoch nicht beizupflichten; denn gerade durch die Art und Weise, wie sich die Zellen aneinander reihen und wie die verschiedenartigen Zellformen bei ein und demselben Blatte in einander übergehen, ergibt sich die wahre Form und Gestalt des Blattes und lässt sich ersehen, ob dasselbe flach oder hohl, glatt oder faltig usw. ist.

An alle Freunde der Bryologie richte ich die ergebenste Bitte, auch fernerhin meine Arbeiten in wohlwollender Weise gütigst unterstützen zu wollen. Sollte es mir vergönnt sein, eine 2. Auflage meiner „Europäischen Laubmoose“ zu erleben, so werde ich darin alle zu meiner Kenntnis gelangten Wünsche tunlichst berücksichtigen.

Laubach, den 25. November 1904.

G. Roth.



Sachregister.

Ergänzung des Literaturverzeichnisses.

Abbot, Flora Bedfordiensis. Bedford 1798.
Adanson, Familles des Plantes. Paris 1763.
Ahnfelt, Dispositio muscorum Scaniae. Lundae 1835.
Anzi, Enumeratio muscorum Longobardiae sup. Mediolani 1875.
Arnott, Disposition méthodique des espèces des Mousses. Paris 1825.
Barnes, Analytic Keys to the gen. & spec. of North-Am. Mosses. Madison 1897.
Baumgarten, Flora Lipsiensis etc. Lipsiae 1790.
Bescherelle, Prodromus bryologiae mexicanae. Cherbourg 1872.
Bomansson, J. O. Alands Mossor. Helsingfors 1900.
Breutel, Musci frondosi exsicc. Leipzig 1822 u. 1843.
Brotherus, V. F., et Th. Saelan, Musci Lapponiae Kolaënsis. Helsingfors 1890.
— **Musci in Engler** & Prantl, Nat. Pflanzenfamilien. T. 3. 1895—1904.
Buse, Musci Neerlandici Nr. 1—177. Haarlem.
Buxbaum, Enumeratio plantarum etc. Halae 1721.
Clairville, Manuel d'herborisation en Suisse et en Valais. Winterthur 1811.
Crome, Sammlung der Deutschen Laubmoose. Schwerin 1806.
Davies, Mossflora of Sussex. 1870.
Dietrich, D. N. F., Deutschlands kryptogamische Gewächse, Laub- und Lebermoose. Jena 1864.
Dixon & Jameson, the Students Handbook of british mosses, Second edition. London 1904.
Durieu de Maisonneuve & Montagne, Flore d'Algérie. Paris 1847—1849.
Dusén, Beiträge zur Laubmoosflora Ostgrönlands etc. Stockholm 1901.
English Botany siehe **Smith & Sowbery** in Band I.
Ekstam, O. Beiträge zur Kenntnis der Musci Novaja-Semljás. Tromsö 1898.
Fiedler, Synopsis Hypnearum Megapolitanarum. Rostochii 1844.
Fries, Flora scanica. Upsaliae 1835.
Fürnrohr, Flora Ratisbonensis. Regensburg 1839.
Genth, Flora des Herzogthums Nassau. Mainz 1836.
Gray, Asa and Sullivant, Musci Alleghanienses. Columbus, Ohio 1845.
Griffith, Icones plantarum asiaticarum. Calcutta 1849.
Hagen, J., Musci Norvegiae borealis. Trondhjem 1901.
Haller, Enumeratio methodica stirpium Helvetiae etc. Bernae 1768.
Hessler, De Timmia. Göttingae 1822.
Host, Synopsis plantarum in Austria etc. Vindobonae 1797.
Hy, Flore des Mousses du Nord-Ouest de la France. Paris 1873 u. 1882.
Jacquin, Florae austriacae. Viennae 1773—1778.
Jensen, C. Bryophyta of the Faröers. Copenhagen 1901.
Joergensen, Om floraen i Nord-Reisen. Christiania 1894.
Kindberg, N. C., Skandinavisk Bladmossflora. Stockholm 1903.
Leers, Flora Herbornensis. Herbornae Nassoviorum 1775.
Leysser, Flora Halensis. Halae 1761 u. 1783.
Levier & Leresche, Mousses récoltées en Espagne et en Portugal. Lausanne 1880.
Loeske, L., Moosflora des Harzes. 1903.

Lumnitzer, Flora Posoniensis. Lipsiae 1791.
Macoun and Kindberg, Catalogus of Musci of Canada. Montreal 1892.
Matouschek, F., Das bryologische Nachlassherbar von Friedrich Stolz. Innsbruck 1903.
Michaux, Flora boreali-americana. Parisiis et Argentorati 1803.
Mohr, Observationes botanicae etc. Kiliae 1803.
Mönkemeyer, Beiträge zur Moosflora des Wesergebirges. Hedwigia 1903.
Oeder, Enumeratio plantarum Florae danicae. Havniae 1770.
Opiz, Deutschlands cryptogamische Gewächse. Leipzig 1817.
Pokorny, Vorarbeiten zur Kryptogamenflora von Unter-Österreich. Wien 1854.
Pollich, Historia plantarum in Palatinatu electorali etc. Mannhemii 1776—1777.
Retzius, Florae Scandinaviae Prodromus. Holmiae 1779.
Richardson, John, Botanical appendix. London 1823.
Ruppius, Flora Jenensis etc. aucta et emendata ab Alberto Haller. Jenae 1745.
Ruprecht, Flora boreali-uralensis. Petersburg 1856.
Ruthe, Drei neue Bryum-Arten. Hedwigia 1899.
Schwabe, Flora Anhaltina. Berolini 1838—1839.
Scopoli, Flora carniolica. Viennae 1760.
Sommerfelt, Supplementum Florae lapponicae. Christianiae 1826.
Sommier, S., La Flora dell' Arcipelago toscano. 1903.
Thiele, Laubmoose der Mittelmark. Berlin 1832.
Thériot et Monguillon, Muscinées du départ. de la Sarthe. 1899—1901.
Vaillant, Botanicon Parisiense. Amsterdam 1727.
Venturi, G., Le Muscinee del Trentino. Trento 1899.
Villars, Histoire des plantes du Dauphiné. Grenoble 1786—1789.
Warnstorf, C., Leber- und Torfmoose der Mark Brandenburg. Berlin 1903.
— Die Laubmoose der Mark Brandenburg. Berlin 1904.
Weiss, Fr. W., Plantae cryptogamicae Florae Göttingensis. Göttingae 1770.
Wibel, Primitiae Florae Werthemensis. Jenae 1799.
Zickendrath, E., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Moosflora Russlands. Moskau 1901.

Fam. XXV. **Bryaceae.**

Ausdauernde, in Rasen wachsende Erd- und Felsbewohner, an trockenen wie sumpfigen Standorten, mit unter den Blüten sprossenden, meist längs wurzelfilzigen Stengeln, zuweilen auch mit achsillären bulbillenartigen Kurztrieben, wie z. B. bei *Br. argenteum*. Querschnitt des Stämmchens 5 kantig, mit Zentralstrang und Tüpfelgewebe, sowie stärker verdickter Rindenschicht, jedoch ohne besondere Aussenrinde. Bll. mehrreihig, die unteren klein und entfernt, die oberen grösser, oft schopfig, vorzugsweise eiförmig, lanzettlich, elliptisch oder spatelförmig, gesäumt oder ungesäumt, ganzrandig oder gezähnt, mit kräftiger Rippe. Querschnitt der letzteren in der Regel mit 2—4 einschichtigen, lockeren Bauchzellen, 2—5 medianen Deutern, einer Begleitergruppe, unterem Stereïdenband und differentiierten Rückenzellen. Lamina einschichtig, nur der Saum zuweilen doppelschichtig. Blattzellen niemals papillös, oft getüpfelt, oben meist prosenchymatisch, rhombisch bis rhombisch-6 seitig, abwärts mehr parenchymatisch-6 seitig bis rektangulär oder fast quadratisch. Blüten (excl. *Mielichhoferia*) terminal, zwitterig, ein- oder zweihäusig, oft polygam, mit fadenförmigen, nur in den ♀ Blüten zuweilen fehlenden Paraphysen; die ♂ dick knospen- bis fast scheibenförmig, mit zärteren, oft rippenlosen Hüllbll. Kapsel auf längerer, oben hakig gekrümmter oder gebogener Seta geneigt bis hängend, selten aufrecht, weder gestreift noch gefurcht, ei-, birn- oder keulenförmig, resp. mit dem Halse mehr oder weniger birnförmig, mit gewölbtem bis kegeligem Deckel und meist mit Ring. Haube kappenförmig, klein und hinfällig. Spaltöffnungen normal phaneropor, zahlreich am Halse, nur bei *Mniobryum* kryptopor. Als Assimilationsgewebe dient vorzugsweise das Schwammparenchym des Halses. Peristom doppelt, das eine von beiden zuweilen rudimentär, seltener fehlend. Äusseres Peristom aus 16, nach dem Typus der Diplolepideen gebauten, ungeteilten, dolchförmigen, aussen fein papillösen, seltener quergestreiften, in der Regel nicht durchbrochenen, gegliederten Zähnen gebildet, deren stärker vortretende innere Lamellen zuweilen noch durch gerade oder schräge Wände verbunden sind; das innere zärter, gelb bis hyalin, teils frei, teils mit dem äusseren verwachsen, aus einer kielig gefalteten Basilärmembran mit 16 linearen bis lanzettlichen, kielig gefalteten, ritzenförmig durchbrochenen oder gefensterten, resp. klaffenden Fortsätzen bestehend, zwischen denen sich noch 1—4 mehr oder weniger entwickelte, fadenförmige Wimpern befinden. Letztere bald rudimentär oder fehlend, bald mit bald ohne Anhängsel, seltener nur knotig

gegliedert. Die Grösse der Sporen schwankt von 10—50 μ. Eine genaue Messung derselben bietet bei dem Bestimmen oft sehr geeignete Anhaltspunkte.

1. Gruppe **Mielichhoferieae** Schpr. 1851.

Pleurobryeae Schpr. 1860, *Oreadeae* Lindb. 1879.

Blüten allermeist auf seitenständigen Kurztrieben an der Basis des Stengels oder der Jahrestriebe. Peristom in der Regel nur einfach ausgebildet, entweder das äussere mit 16 schmalen, entfernt gegliederten, an der Basis zusammenfliessenden Zähnen, oder das innere mit kielig gefalteter Grundhaut und 16 schmalen Fortsätzen, seltener doppelt oder fast fehlend.

1. Gatt. **Mielichhoferia**[1]) Hornsch. 1831.

In mehr oder weniger dichten, gleich hohen, oben gelblich- oder bläulich- bis olivengrünen, innen gebräunten bis schwärzlichen, filzig verwebten Rasen wachsende Alpenmoose mit fadenförmigen, ästigen, brüchigen, gleichmässig 8reihig beblätterten Stengeln. Bll. dachziegelig anliegend, klein, eiförmig bis linear-lanzettlich, mit nach der Spitze zu gesägtem, ungesäumtem Rand und kräftiger, runder Rippe. Querschnitt der letzteren mit basalen oder medianen Deutern ohne Begleiter. Blattzellen ziemlich eng, verlängert rhombisch bis linear, nur an der Basis lockerer, mehr rektangulär bis quadratisch.

Blütenstand zweihäusig, in gemischten Rasen mit seitenständigen Blüten auf an der Basis wurzelnden Kurztrieben. Haube sehr klein, schmal und hinfällig, einseitig geschlitzt und kaum unter den Deckel reichend. Kapsel auf mehr oder weniger vortretender Seta aufrecht bis niedergebogen, bei den Europäischen Arten mit dem Halse regelmässig birnförmig, dünnwandig und engmündig, mit kleinem, kegeligem, stumpfem oder spitzem Deckel und 2zellreihig sich abrollendem Ring. Äusseres Peristom fehlend, nur das innere ähnlich entwickelt mit 16 schmal linearen, gegliederten, aus niedriger Basilärmembran sich erhebenden, zahnartigen, abwärts verbreiterten Fortsätzen. Wimpern nur rudimentär oder fehlend. Sporen hell rostfarben und fast glatt.

Dass nur das innere Peristom ausgebildet ist, sieht man sehr schön an der Tasmanischen *M. Eckloni* Hornsch. Ausländische Arten dieser Gattung waren nach Jaeg. & S. bis zum Jahre 1879 bereits 28 bekannt, während Brotherus in Engler & Pr. bereits 58 aufzählt.

1. **Mielichhoferia nitida** (Funck) Hornsch. 1831.

Weisia Mielichhoferiana Funck 1817, *Oreas Mielichhoferi* Brid. 1826, *Oreas erecta* N., *Apiocarpa Mielichhoferi* Hüben. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 447.

Zweihäusig; die vielblätterigen, dick knospenförmigen ♂ Blüten mit fast rippenlosen inneren Hüllbll. und fadenförmigen Paraphysen. Dichte, glänzend grüne oder glanzlos olivengrüne, 0,5—3 cm hohe, innen braune, durch warzigen

[1]) Nach Ober-Bergrat M. Mielichhofer benannt, der von 1799—1822 die Salzburger Alpen nach Moosen durchforschte.

Wurzelfilz verwebte Rasen, mit brüchigen, gleich hoch büschelästigen, 5 kantigen Stengeln. Bll. steif anliegend, lanzettlich bis lineal-lanzettlich, bis 1,8 mm lang und stumpflich oder scharf zugespitzt, mit flachem, oben etwas umgebogenem, aufwärts gesägtem Rand und runder, kräftiger, meist mit der Spitze endender, rötlichbrauner Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 bis 3 medianen Deutern und bis zu 4, zum Teil doppelschichtigen Bauchzellen nebst Stereïden und differentiierten Rückenzellen. Blattzellen gelb- und dickwandig, rhombisch-linear, 8 μ, abwärts etwas weiter, 10—14 μ, mehr kurz rektangulär bis quadratisch. Innere Perichätialbll. an den Rändern umgebogen. Kapsel auf 10—13 mm langer, rötlicher, oben gelblicher, unten rechts, oben links gedrehter, geschlängelter Seta aufrecht oder nur schwach geneigt, mit dem gleichlangen Halse birnförmig, gelbgrün bis rötlich, eng- und rotmündig, mit stumpf kegeligem Deckel und 2–3-zellreihig sich abrollendem Ring. Peristom hellgelb, mit niedriger, punktierter Basilärmembran und 16 zahnartigen, aus breiterer Basis linearen, gegliederten, an den oberen Gliedern zuweilen verbundenen, nur schwach papillösen, fast glatten Fortsätzen, oder auch vereinzelten rudimentären Wimpern. Sporen 14—18 μ, bräunlichgelb und glatt oder fein gekörnelt. Reife im August und September. Br. eur., Vol. IV, Tab. 328.

Auf verwitterten, eisen-, kupfer- oder alaunhaltigen Schieferfelsen in den Zentralalpen von 800—2600 m, seltener in Schottland, Skandinavien, den Pyrenäen und dem Kaukasus; von Oberbergrat Mielichhofer 1814 an der „Schwarzwand" in der Grossarl in Salzburg entdeckt. S. III, 8, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Blattquerschnitt; gez. nach einem von Arnold in den Tauern gesammelten Expl.

Var. *asperula* Breidler, mit längs umgebogenem, weiter herab gesägtem Blattrand und am Rücken rauher Rippe — auf Gneiss- und Glimmerschiefer in Steiermark und im Pinzgau in 2300–2580 m.

2. **Mielichhoferia elongata** Hornsch. 1831.

Weisia Hornsch. 1820. *Weisia compacta* Hoppe & H. 1817, *W. Mielichhoferiana β elongata* Hornsch. 1819. *Oreas* Brid. 1826, *Apiocarpa* Hüben. 1833, *Oreas Mielichhoferina* v. *compacta* Lindb. 1879; cf. Rab. Kr. Fl. IV, Nr. 448.

Zweihäusig; die Blüten wie bei voriger Art. Bläulich- oder spangrüne, seidenglänzende, sehr dichte. 3—10 und selbst 15 cm hohe, innen schwärzliche, durch glatten, helleren Wurzelfilz verwebte Rasen mit dachziegelig beblätterten, gleich hoch verästelten, fadenartigen Stengeln. Bll. kürzer als bei voriger Art, eiförmig bis eilanzettlich und stumpflich zugespitzt, hohl und flachrandig, an der Spitze nur wenig gesägt und mit vor derselben endender, schwächerer Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 basalen Deutern, Stereïden und weiteren Aussenzellen. Blattzellen dünnwandig, rhombisch und rhomboidisch, 10—15 μ, an der Basis mehr rektangulär-6 seitig und 20—25 μ. Innere Perichätialbll. flachrandig, die innersten mit kaum angedeuteter Rippe. Kapsel auf bis 5 mm langer, nur wenig vortretender, oben bogig gekrümmter, gelber Seta, horizontal oder herabgebogen, mit dem kürzeren Halse gedrungen

birnförmig, olivengrün bis bräunlich, mit breit kegeligem, kurz gespitztem Deckel. Zahnartige Fortsätze des Peristoms aus breiterer Basis rasch linear-pfriemlich, fast fadenförmig, hin- und hergebogen, durch die seitlich etwas vortretenden Leisten knotig gegliedert oder auch mit unregelmässigen Anhängseln und mehr oder weniger papillös. Wimpern fehlen. Sporen 18—26 μ, hellgelb und glatt. Reife im August und September. Br. eur., Vol. IV. Tab. 329.

An feuchten, berieselten, eisen- und kupferhaltigen Schieferfelsen in den Alpen von 860—2000 m, auch in Schottland, Skandinavien und den Pyrenäen; von Bergrat Mielichhofer 1814 zugleich mit der vorigen Art entdeckt.

Var. *gracilis* Schpr. mit dünneren, stärker verästelten und dichter, mehr kätzchenartig beblätterten Stengeln — mit der Normalform;

var. *intermedia* Schpr. in dichteren, kleineren Rasen mit schmäleren Bll., aber lockerem Zellnetz — an trockneren Standorten.

Schimper betrachtete diese Art nur als var. von *nitida*, weil sie mit der Normalform der letzteren durch viele Übergangsformen je nach dem feuchteren oder trockeneren Standort verbunden ist. S. III, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom und e) Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. Breidler an der Schwarzwand im Grossarlthal gesammelten Expl.

2. Gruppe **Bryeae.**

Sporogone und ♀ Blüten, sowie meistens auch die ♂ terminal am Hauptspross. Peristom doppelt, das innere aus einer kielig gefalteten Membran mit Fortsätzen und Wimpern gebildet, welch' letztere jedoch bei manchen Arten der Gattung *Bryum* fehlen. Bei der Gattung *Stableria* ist das innere Peristom auf 16 kurze, fadenförmige Fortsätze reduziert.

1. Gatt. **Leptobryum**[1]) Schpr. 1856.

Gelblich- bis freudiggrüne, weiche, etwas lockere, seidenglänzende Rasen mit zarten, dünnen, schlanken, an der Basis sprossenden und nur am Grunde bewurzelten Stengeln. Bll. schmal lineal-lanzettlich bis pfriemenförmig, die oberen länger, abstehend hin- und hergebogen, mit breiter, flacher Rippe. Querschnitt der letzteren etwas an denjenigen von *Campylopus* erinnernd, mit 2—6 medianen Deutern und ziemlich homogenen übrigen Zellen, abwärts durch subkostale Zellen erweitert. Blattzellen schmal, fast linear, oben mehr rhombisch bis fast wurmförmig, nach der Basis zu mehr linearisch-6 seitig. Blüten zwitterig und zweihäusig, die ♂ etwas köpfchenförmig. Haube sehr klein. Kapsel auf längerer Seta geneigt, nickend oder hängend, klein und birnförmig, dünnwandig und firnissglänzend, mit breit ellipsoidischer bis fast kugeliger Urne, langem, viel schmälerem Halse und warzigem bis stumpf kegeligem Deckel. Sporensack klein, gestielt, durch Spannfäden mit dem Assimilationsgewebe der Kapselwand verbunden. Peristom wie bei *Eubryum*; die Fortsätze

[1]) Von λεπτός dünn. schlank und βρύον Moos

des inneren Peristoms ebenso wie die Wimpern mit mehr oder weniger langen Anhängseln.

Ausser der Europäischen Art ist nur noch *L. Wilsoni* (Mitt.) aus Tasmanien bekannt.

1. Leptobryum pyriforme (L.) Schpr. 1856.

Mnium L. 1753, *Bryum aureum* Huds. 1762. *Br. rupeum* Neck. 1771. *Br. pyr.* Wegg. 1780. *Webera* Hedw. 1787. *Bryum pendulum* Ehrh. 1791, *Br. mnioides* Gmel. 1791. *Hypnum* W & M. 1807, *Bryum (Webera)* Brid. 1826. *Leptobryum dioicum* Debat 1875; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 449.

Zwitterig und zweihäusig; die ♀ Blüten ohne Paraphysen, mit 3zelligen Keulenhaaren in den Achseln der Hüllbll. und angrenzenden Laubbll., die fast köpfchenförmigen ♂ Blüten dagegen mit gelblichen, oben dickeren Paraphysen, deren verlängerte Endzelle scharf zugespitzt ist. Lockere, weiche, niedrige, 1—2, seltener 2—3 cm hohe, seidenglänzende, gelblich- bis freudiggrüne Rasen mit meist einfachen, am Grunde braunfilzigen Stengeln. Stämmchen mit sehr grossem Zentralstrang und kollenchymatischem Grundgewebe, sowohl unter der Spitze, wie am Grunde sprossend. Untere Bll. klein und entfernt, mehr lanzettlich, die oberen viel länger, schopfig, geschlängelt abstehend, aus lanzettlicher Basis verlängert pfriemenförmig, rinnig hohl, ganzrandig oder weit herab entfernt gesägt, mit sehr breiter, flacher, den oberen Pfriementeil ausfüllender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—6 medianen Deutern und im übrigen ziemlich homogenen, verdickten Zellen. Blattzellen lang und schmal, oben linearisch, 6 μ, an der Basis mehr verlängert rektangulär bis 6seitig und etwas breiter, 8—10 μ. Perichätialbll. von den angrenzenden Laubbll. kaum verschieden. Kapsel auf 1—3 cm langer, geschlängelter, dünner, gelbroter Seta nickend bis hängend, mit dem längeren, etwas gekrümmten Halse dick birnförmig, bräunlichgelb bis kastanienbraun, firnissglänzend, dünnwandig und engmündig, mit kleinem, hoch gewölbt warzigem oder stumpf kegeligem Deckel und einreihigem, grosszellig sich abrollendem Ring. Peristom dicht an der Mündung inseriert, mit hellgelben, von der Mitte an pfriemenförmig verschmälerten und gesäumten, papillösen Zähnen, sowie zartem, mit dem Sporensack sich ablösendem, hyalinem inneren Peristom. Peristomzähne mit gegen 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—12 oder 14—20 μ, ocker- oder bräunlichgelb und glatt. Reife im Sommer. Br. eur., Vol. IV., Tab. 355.

Auf feuchtem, schattigem Sand- und Torfboden, auf feuchten alten Feuer- und Meilerstellen, sowie auch an Mauern und Sandsteinfelsen von der Ebene bis in die Alpenregion in 2750 m durch ganz Europa verbreitet, auch in Asien und Amerika nicht selten, insbesondere auch aus Japan, Spitzbergen, Brasilien, Tasmanien und Neuseeland bekannt; wird schon von Dillen in der Historia musc. von 1741 erwähnt. S. III, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *minus* Husnot, eine kleinere Form mit kürzerer Kapsel und unvollständigen Wimpern des inneren Peristoms (ohne Anhängsel) — im Wallis in der Schweiz;

var. *Hübnerianum* Rabh. mit längeren, scharf gesägten Bll. und nicht warzenförmigem, mehr kegelförmigem, gestutztem Deckel — bei Lausa in Sachsen. Beides mehr Formen, wie Varietäten.

2. Gatt. **Orthodontium** [1]) Schwgr. 1844.

Stableria (Wils.) Lindb. 1878.

Niedrige, zarte Räschen mit ein- oder zweihäusigen Blüten und an der Basis sprossenden oder auch ästigen, zerbrechlichen Stengeln. Bll. sehr schmal, hin- und hergebogen, denen der vorigen Art ähnlich, jedoch länger linealanzettlich bis pfriemlich, mit schmälerer Rippe und an der Basis meist kürzerem, mehr 6seitigem bis quadratischem Zellnetz. Haube schmal kappenförmig. Kapsel auf verlängerter dünner Seta aufrecht oder geneigt, schmal ellipsoidisch, resp. mit dem längeren Halse schmal birnförmig bis schlank keulenförmig, dünnwandig, meist ohne Ring und mit aus konvexer Basis kegelig geschnäbeltem Deckel. Peristom doppelt, mit 16 glatten, entfernt gegliederten, aus breiterer Basis rasch linear verschmälerten Zähnen und 16, aus schmaler Basilärmembran sich erhebenden, kürzeren oder längeren fadenförmigen inneren Fortsätzen, oder auch ohne Grundhaut.

Nach Jaeg. & S. waren bis zum Jahre 1879 noch 12 aussereuropäische Arten dieser Gattung bekannt. Brotherus trennt dieselbe in 2 Gattungen, je nachdem das äussere Peristom kürzer als das innere, oder das innere kürzer als das äussere ist, in die Gattungen *Orthodontium* und *Stableria*. Zu *Stableria* mit gleichlangem oder viel kürzerem inneren Peristom zählt er noch 3 ausländische Arten, während die Gattung *Orthodontium* mit längerem inneren Peristom bei ihm 20 ausländische Arten umfasst.

1. **Orthodontium gracile** (Wils.) Schwgr. 1844.

Bryum Wils. 1839, *Stableria* Lindb. 1878; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 217.

Einhäusig. parröcisch; die Antheridien mit fadenförmigen Paraphysen paarweise hypogyn in den Achseln der Schopfbll. Etwas kissenförmige, weniger lockere, gelblich- oder freudiggrüne 0,5—1 cm hohe Räschen mit aufrechten, spärlich ästigen, am Grunde bewurzelten, zerbrechlichen, dünnen Stengeln. Untere Bll. klein und lanzettlich, die oberen grösser und schopfig, lang linealanzettlich und pfriemenförmig verlängert, mit in der Spitze oder dicht vor derselben endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 basalen Deutern, 4—8 lockeren Aussenzellen und vereinzelten lockeren oder stereïden Füllzellen. Blattzellen schmal linear und linearisch-6 seitig, 8—10 μ, an der Basis lockerer, kurz 6seitig oder rektangulär-6seitig, 18—25 μ und hyalin, gegen die Spitze 1—2 Randzellreihen doppelt. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dünner, hell rötlicher Seta aufrecht oder geneigt, hellgelb, mit dem längeren oder mindestens gleich-

---

[1]) Von ὀρθός gerade und ὀδοίς Zahn.

langen Halse schlank keulenförmig, ohne Ring, mit lang geschnäbeltem Deckel von etwa halber Urnenlänge, entleert verkehrt kegelförmig, weitmündig und gefurcht. Peristomzähne trocken in die Urnenöffnung eingebogen, feucht gerade aufrecht, intensiv gelb, lanzettlich-pfriemenförmig, etwas unregelmässig und hier und da durchbrochen; die kaum $^1/_3$ so langen Fortsätze des inneren Peristoms nur an der Basis 2 zellreihig gekielt. Sporen klein und rötlichgelb. Reife im März. Br. eur., Vol. IV, Tab. 330.

An Sandsteinfelsen in England und bei Finistère im nördlichen Frankreich selten; von Wilson 1833 bei Helsby und Frodsham in der Grafschaft Cheshire in England entdeckt. Nach W. Schimper häufiger in Abyssinien. S. III, 10, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Blattquerschnitt; gez. nach einem von Dr. F. Camus in Frankreich gesammelten Expl.

3. Gatt. **Anomobryum** Schpr. 1860.

Bryum Sect. *Sclerodictyum* C. M. 1848.

In weisslichen oder gelblichgrünen, glänzenden, nur am Grunde filzigen Rasen wachsende, mehr alpine Felsbewohner mit fadenförmigen, sehr gleichmässig kätzchenartig beblätterten Stengeln und Sprossen. Bll. klein, nicht herablaufend, feucht wie trocken dachziegelig anliegend, mit vor oder in der Spitze endender, schwacher Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—6 basalen Deutern ohne Begleiter, stereïden oder substereïden Füllzellen und weiteren Rückenzellen. Blattzellen im oberen Teile des Bl. schmal rhombisch bis linearisch-wurmförmig und mehr oder weniger verdickt, im unteren Teile lockerer und dünnwandiger, mehr hexagonal, resp. rektangulär-6 seitig und nach der Basis zu kürzer. Blüten zweihäusig, die ♂ knospenförmig. Kapsel und Peristom wie bei *Eubryum*.

Auch 12 aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeg. & S. bis zum Jahre 1879 bekannt; bis jetzt sind fast doppelt so viel beschrieben.

1. **Anomobryum filiforme** (Dicks.) Husnot 1888.

Bryum Dicks. 1801, *Br. julaceum* Smith 1804, *Webera julacea* De Not. 1869, *Bryum Sclerodictyum julaceum* C. M. 1848; cf. Rb. Kr. Fl. IV, Nr. 450.

Zweihäusig in gemischten ♂ und ♀ Rasen; beiderlei Blüten mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Äussere Hüllbll. der ♂ Blüte aus breit eiförmiger, hohler, anliegender Basis, abstehend und fast zungenförmig verschmälert, die inneren eiförmig, stumpf und rötlich. Bleich- oder gelbgrüne, nur am Grunde durch Wurzelfilz locker verbundene, 1—10 cm hohe Rasen mit fadenförmigen Stengeln und schlanken, steifen, dicht beblätterten, kätzchenartigen, unter den Blüten entspringenden Innovationen, jedoch ohne Brutknospen. Querschnitt des 5 kantigen Stämmchens mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und engerer, 2 reihiger, rötlicher äusserer Schicht. Bll. dicht dachziegelig anliegend, eiförmig oder elliptisch, stumpf, ohne Spitzchen, hohl und ganzrandig, nur zuweilen an der Spitze dicht undeutlich gezähnt, mit vor der Spitze endender, rötlichgelber, runder Rippe. Querschnitt der

letzteren mit 4—6 basalen Deutern und differentiierten Rückenzellen um eine Gruppe substereïder Füllzellen. Blattzellen aufwärts verdickt, schmal rhombisch bis linear, 8—9 μ, nach der Basis zu locker 6 seitig und dünnwandig, 14—18 μ. Zwischenwände der geschlängelten oberen Zellen meist breiter oder wenigstens ebenso breit als das Lumen derselben. Perichätialbll. aufrecht, eilanzettlich und fast kappenförmig zugespitzt. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, steifer, oben hakenförmig gekrümmter, rötlicher Seta herabgebogen bis hängend, derbwandig, hellbraun, schmal ellipsoidisch, mit fast gleichlangem Halse, meist schwach gekrümmt, mit kleinem, hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem, rot glänzendem Deckel und breitem, 2—3 zellreihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung wenig verengt. Peristom an der Mündung inseriert; die Zähne des äusseren unten gelb oder rötlichgelb, hell gesäumt und rasch in eine hyaline Pfriemenspitze verschmälert, mit bis 30 gleichweit abstehenden inneren Lamellen, das innere mit halb so hoher, gefalteter, gelber Membran, gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und vollständigen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—18 μ, grünlichgelb und fast glatt. Reife im August. Br. eur., Vol. IV, Tab. 382.

Längs der Bachufer oder in der Nähe der Wasserfälle an überrieselten Felsen, auf feuchtem, humosem Kieselgestein oder auf sandiger Erde in den Alpen von 500—2300 m, namentlich auch in Schottland und Norwegen; aber auch aus Amerika bekannt. S. II, 14, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Perichätialbl., e) stärker vergrösserte obere Zellen; gez. nach einem von C. E. Correns im Maderaner-Tal in der Schweiz ges. Expl.

2. **Anomobryum concinnatum** (Spruce) Lindb. 1861.

Bryum Spruce 1849, *Br. julaceum* var. *concinnatum* Wils. 1855, *Br. nimbigenum* Tayl. 1861, *Br. filiforme* var. Boulay 1884, *Anomobr. jul.* v. Zett. 1866; cf. Rbh. Kr., Fl. IV, Nr. 451.

Zweihäusig, bis jetzt nur steril in ♀ Rasen bekannt. Hüllbll. aufrecht, verlängert lanzettlich, die innersten kleiner. Ziemlich dichte, oben freudiggrüne, 1—4 cm hohe, seidenglänzende, bis zu den neuen Trieben filzig verwebte, innen braune Rasen mit sehr dünnen, aufrechten, fadenförmigen, fünfkantigen Stengeln. Bll. etwas lockerer anliegend als bei voriger Art, eiförmig oder elliptisch und zugespitzt, mit kurzem, etwas zurückgebogenem Spitzchen, flachem, nur an der Basis umgebogenem Rand und gelblicher, vor oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 basalen Deutern, homogenen, dickwandigen Innenzellen und nur wenigen differentiierten Rückenzellen. Blattspitze zuweilen undeutlich gesägt. Rhombisch-lineare Blattzellen der unteren Bll. nicht verdickt, bei den oberen nur wenig verdickt und schwach wurmförmig, 9—12 μ; basale Zellen etwas breiter, 12—15 μ, bei den grünen Bll. mit deutlichem Primordialschlauch. In den Blattachseln befinden sich oft grünliche oder gebräunte Bulbillen. Die Zwischenwände zwischen den nur schwach wurmförmigen oberen Zellen sind kaum halb so breit als deren Lumen.

Auf humoser Erde an feuchten Felsen und steinigen Abhängen des Schiefer- und Urgebirges der Berg- und Alpenregion bis 2450 m, seltener im Kalkgebiet,

im allgemeinen **selten**; von R. Spruce bei Bagnères de Luchon in den Pyrenäen entdeckt und auch aus Norwegen und Schweden bekannt. S. II, 9, a und b) Bll., c) Sprossende, d) Habitusbild in natürlicher Grösse, e) stärker vergrösserte obere Zellen; gez. nach einem von J. Breidler bei Schladming in Steiermark an Glimmerschieferfelsen in 2400 m ges. Expl.

3. **Anomobryum juliforme** Com. de Solms-Laubach 1868.

Bryum Schpr. 1876, *Webera Neapolitana* De Not. 1869. *Bryum campestre* Lindb. 1870, *Br. filiforme* var. *β Neapolitanum* Boulay 1884 und *Anomobryum filiforme* var. *juliforme* Husnot 1888; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 452.

Zweihäusig, gemischtrasig; die dick knospenförmigen, bräunlichen ♂ Blüten mit zahlreichen Antheridien und Paraphysen und breit eiförmigen, zugespitzten, fast rippenlosen, rötlichen inneren Hüllbll. Gelbgrüne, lockere, bis 1 cm hohe, goldgelb glänzende Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden Stengeln und 1—3 unter der Blüte entspringenden, kätzchenförmigen Sprossen. Bll. dicht anliegend, verlängert eiförmig und zugespitzt oder mit zurückgebogenem Spitzchen, die oberen Schopfbll. mehr eilanzettlich und länger zugespitzt, hohl mit flachem, gegen die Spitze zuweilen fein gesägtem Rand und zarter, gelber, vor oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *concinnatum* mit nur 2—3 basalen Deutern, 4 bis 5 differentiierten Rückenzellen und etwa 10 stereïden Füllzellen. Blattzellen im oberen Teile des Bl. sehr dickwandig, lang und schmal, meistens wurmförmig, geschlängelt wie ein Integralhaken, etwa 9 μ, an der Basis locker 6seitig, hyalin oder rötlich und dünnwandig. Zwischenwände der verdickten, geschlängelten Zellen gegen die Spitze mindestens doppelt so breit als deren Lumen. Perichätialbll. fast doppelt so lang als die Laubbll. und länger zugespitzt, mit in der Spitze endender Rippe. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dünner, roter Seta horizontal oder geneigt bis aufsteigend, mit dem allmählich verschmälerten, fast gleichlangen Halse keulig birnförmig, gegen die Mündung nur wenig oder nicht verschmälert, mit hoch gewölbtem, warzigem, gelbrotem Deckel und breit sich abrollendem Ring, entdeckelt unter der Mündung wenig verengt. Peristom an der Mündung inseriert, kürzer als bei *filiforme*. Äussere Peristomzähne abwärts orangegelb, innen mit etwa 30, meist sehr dichten, nur oben und unten entfernteren Lamellen; die gelbe, faltige Membran des inneren Peristoms nur $^1/_3$ so hoch, mit breit gefensterten Fortsätzen und vollständigen Wimpern mit Anhängseln. Sporen 10—13 μ, gelblich und glatt. Reife im Frühjahr.

Im Süden an sonnigen, erdbedeckten Felsen, insbesondere in Italien, Südfrankreich, Corsika und Portugal, sowie im nördlichen Afrika; von H. Graf zu Solms-Laubach an sonnigen Abhängen bei Monchique in Algarvien 1866 auf mit Erde bedeckten Granitfelsen entdeckt. S. II, 11, a bis c) Bll., d) Perichätialbl., resp. ♀ Hüllbl., e und f) Bl.-Querschnitte; gez. nach einem von Bottini in Italien ges. Expl.

4. **Anomobryum sericeum** (De Lacroix) Husn. 1888.

Bryum De Lacroix 1860. *A. leptostomoides* Schpr. in litt. 1873 und *Br. leptostomum* Schpr. 1876, *Br. filiforme* v. *sericeum* Boulay 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 453.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten länglich knospenförmig mit nur kurzen Paraphysen und aufrecht anliegenden, eiförmigen oder elliptischen, kurz zugespitzten, resp. mit kleinem Spitzchen versehenen Hüllbll. Kleine, niedrige, weisslich oder gelblichgrüne, glänzende Räschen mit 2—3 mm hohen Stengeln und 3—4 mm langen, fadenförmigen Innovationen und Sprossen. Bll. klein, dicht dachziegelig anliegend, eiförmig oder elliptisch und kurz zugespitzt oder mit sehr kleinem Spitzchen, hohl, flach und ganzrandig, mit dünner, vor oder in der Spitze verschwindender, an der Basis rötlicher, aufwärts gelblicher Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3 basalen Deutern, differentiierten Rückenzellen und nur wenigen dickwandigen Innenzellen. Blattzellen fast nicht geschlängelt, ähnlich wie bei *concinnatum*, an der Basis rektangulär-6seitig, meist 18 μ und dünnwandig, aufwärts dickwandiger und schmäler, rhombisch-6seitig und nur 10—12 μ, die oberen Randzellen kurz rhombisch oder spindelförmig. Perichätialbll. lanzettlich und ganzrandig. Kapsel auf 6—12 mm langer, gelbroter, geschlängelter Seta aufrecht oder geneigt, schmal ellipsoidisch, oft etwas schief, mit dem gleichlangen Halse fast keulenförmig, gegen die Mündung verschmälert, rötlichbraun, mit kleinem, konvexem, mit stumpfer Spitze versehenem, resp. stumpf kegeligem, rotem Deckel und breit sich abrollendem Ring, entdeckelt unter der Mündung nicht eingeschnürt. Am Urnenrand mit etwa 5 Reihen kleinerer, flacher Zellen, am Hals mit zahlreichen Spaltöffnungen. Peristom meist unvollständig ausgebildet und im abfallenden Deckel grösstenteils hängen bleibend. Sporen 10—16 μ, hell rostfarben und glatt oder bräunlichgelb und sehr fein punktiert. Reife im September.

An feuchten Felsen am Mont-Dore in der Auvergne in Frankreich von De Lacroix 1852 entdeckt. Sehr selten. S. II, 12, a und b) Bll., c) Habitusbild in natürlicher Grösse, d) Spross, e bis g) Kapseln; gez. nach einem von J. Thériot am Mont-Dore ges. Expl.

4. Gatt. **Plagiobryum**[1]) Lindb. 1862.

Zieria Schpr. 1856.

Silbergrau oder rötlich angehauchte, niedrige, dichtrasige Alpenmoose mit aufrechten, schopfig beblätterten Blütenstengeln und Ästen nebst kätzchenförmigen sterilen Sprossen. Stämmchen mit kollenchymatischem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und ziemlich dünnwandiger, lockerer Rindenschicht. Bll. aus etwas herablaufender Basis locker anliegend, hohl, zart und weich, eiförmig und zugespitzt oder verlängert elliptisch und mit Spitzchen, ungesäumt, mit vor der Spitze endender oder fast stachelspitzig austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit basalen Deutern nebst Begleitern, lockeren Rücken-

[1]) Von πλάγιος quer, schief, wegen der schiefmündigen, gekrümmten Kapsel.



zellen und dickwandigen Füllzellen. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, aufwärts rhombisch-6 seitig, abwärts kürzer, an der Basis mehr rektangulär bis quadratisch. Blüten zweihäusig, mit zahlreichen, rötlichen, fadenförmigen Paraphysen; die ♂ Blüten dick knospenförmig mit gelben inneren Hüllbll. Kapsel auf 5—15 mm langer, dicker, oben gekrümmter Seta horizontal bis niedergebogen, mit dem sehr langen Halse dick keulenförmig, gekrümmt, hochrückig, eng- und schiefmündig, mit kleinem, kegelig gewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel und sich abrollendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig. Assimilationsgewebe wie bei *Bryum*, die innere Schicht der Kapselwand aus Schwammparenchym gebildet, d. h. aus Zellen mit armartigen Fortsätzen, die sich zuweilen pallisadenartig strecken. Peristom doppelt. Das äussere Peristom kürzer als das innere, mit 16 lanzettlichen, ungesäumten, abwärts gelbroten Zähnen; das innere Peristom dem äusseren locker anhängend, mit schmalen, mitten ritzenförmig durchbrochenen, oben durch vortretende Querleisten knotig gegliederten Fortsätzen und mit rudimentären Wimpern. Sporen gross.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. sind ebenfalls einige bekannt.

1. **Plagiobryum Zierii** (Dicks.) Lindb. 1862.

Bryum Dicks. 1790, *Mnium Pal.* Beauv. 1805. *Hypnum* W. & M. 1807, *Pohlia* Schwgr. 1830. *Zieria julacea* Schpr. 1856, *Cladodium Zierii* Hampe 1873; cf. Rhh. Kr. Fl. IV, Nr. 454.

Zweihäusig, gemischtrasig, mit gehäuften, dick knospenförmigen ♂ Blüten, deren grosse äussere Hüllbll. flachrandig und etwas zurückgebogen sind. Weiche, niedrige, nur selten über 2 cm hohe, innen weinrötliche, oben silberweiss glänzende, grünliche Rasen mit aufrechten, rotfilzigen Stengeln, kurzen Innovationen und längeren, runden, kätzchenförmigen, stumpflichen, dicht dachziegelig beblätterten sterilen Sprossen. Bll. der sterilen Sprosse sehr hohl, breit eiförmig, flach- und ganzrandig, mit zurückgebogener Spitze, denen von *Bryum argenteum* ähnlich; die Schopfbll. der Blütenstengel grösser, mehr eilanzettlich und zugespitzt, mit an der Basis umgebogenem Rand und meist vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 basalen Deutern, wenigen Begleitern, einer Stereïdengruppe und nur schwach differentiierten Rückenzellen. Blattzellen aufwärts ohne Chlorophyll, rhomboidisch oder rhombisch-6 seitig und meist über 18—20 μ, nur nach der Basis zu chlorophyllhaltig und mehr rektangulär bis rundlich-6 seitig. Perichätialbll. schmäler, ganzrandig oder undeutlich gezähnt. Kapsel auf bis 1,5 cm langer, schwanenhalsartig gekrümmter Seta herabgebogen oder horizontal, 4 mm lang, mit dem sehr langen, gekrümmten Hals von oft doppelter Urnenlänge schief keulenförmig, buckelig hochrückig, eng- und schiefmündig, bräunlich bis rötlichbraun, mit 2 reihigem Ring und scharf zugespitztem, kegeligem Deckel, entleert fast aufrecht, mit dunklerem Halse und unter der Mündung nicht verengt. Zähne des äusseren Peristoms in der unteren Hälfte gelbrot, aussen fein gekörnelt, innen mit 20—25 Lamellen, nur wenig kürzer, als die schmal

ritzenförmig durchbrochenen Fortsätze des inneren, dessen gelbliche, gefaltete Membran die halbe Zahnhöhe erreicht. Sporen 27—40 μ, gelblich rostbraun und warzig-papillös. Reife im August und September. Br. eur., Vol. IV, Tab. 341.

In schattigen Bachschluchten, an triefenden Felsen und in feuchten, erdigen Felsspalten der subalpinen und Alpenregion bis 2700 m weit verbreitet, besonders auf Kalk- und Schiefergestein in der Nähe der Wasserfälle, auch in Norwegen und Lappland; von J. Zier in England und C. Ludwig im Riesengebirge entdeckt. Seltener unter 750 m herabgehend. S. II, 3, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Blattquerschnitte, e) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von J. Breidler in Kärnthen gesammelten Expl.

2. Plagiobryum demissum (Hornsch.) Lindb. 1862.

Meesea Hoppe & Hornsch. 1819, *Bryum* Hook. 1820, *Pohlia* Hüben. 1833, *Zieria* Schpr. 1856, *Bryum parvulum* Schleich.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 455.

Zweihäusig, gemischtrasig; die äusseren Hüllbll. der nicht gehäuften ♂ Blüten aufrecht abstehend, länglich lanzettlich mit schmal umgerolltem Rand. Habituell der vorigen Art ähnliche, nur kleinere, niedrige, nie über 2 cm hohe, rötlichbraun angehauchte, dicht rotfilzige Rasen mit lockeren beblätterten sterilen Sprossen. Bll. nur locker anliegend, eilanzettlich, resp. elliptisch verlängert, in eine fast stachelartige Spitze oder ein nur kurzes Spitzchen verschmälert, mit kräftiger, bei den unteren vor, bei den oberen in der Spitze endender Rippe. Schopfbll. mit längerer Spitze und umgerolltem Rand. Querschnitt der Rippe oben mit nur 2, abwärts mit 2—4 meist mehrschichtigen basalen Deutern, sonst wie bei voriger Art. Blattzellen oben rhombisch-6seitig, über 18 μ, abwärts nicht breiter, nach der Basis zu fast rektangulär und etwas schmäler. Perichätialbll. mehr lanzettlich und lang stachelspitzig. Kapsel auf dicker, gelbroter, bis 1 cm langer Seta anfangs horizontal, dann weit herabgebogen, mit dem fast gleichlangen, gekrümmten Hals dick schief keulenförmig, sehr hochrückig, eng- und schiefmündig, gelblichbraun, mit 2reihig sich abrollendem Ring und gewölbtem, mit Spitzchen versehenem oder warzigem Deckel, entleert wieder mehr aufgerichtet. Zähne des äusseren Peristoms nur an der Basis gelbrot, ohne Papillen, mit bis 12 inneren Lamellen und viel kürzer als die ritzenförmig durchbròchenen, oben knotigen, pfriemlichen Fortsätze des inneren, das nur eine niedrige Basilärmembran mit rudimentären Wimpern besitzt. Sporen 27—36 μ, gelbbraun und papillös, zur Reifezeit noch zu je vier vereinigt. Reife im September. Br. eur., Vol. IV, Tab. 341.

Auf Erdblössen und in Löchern zwischen Gras an humosen, felsigen Abhängen und auf steinigen Triften der Alpen und Hochalpen von 2100 m aufwärts, auch in den Pyrenäen, Schottland und Norwegen, sowie aus Nord-Amerika bekannt; von Schmidt in Norwegen und von Hooker 1814 auf dem Mont Cenis entdeckt. S. II, 1, a) Bl., b) Schopfbll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Habitusbild in natürlicher Grösse, f und g) Blattquerschnitte; gez. nach einem von C. Kindberg in Norwegen gesammelten Expl.

5. Gatt. **Webera**[1]) Hedw. 1782.

Lamprophyllum Lindb. 1867.

Vorzugsweise auf dem Erdboden, nur ausnahmsweise an faulem Holz wachsende, heerdenweise oder zu Rasen vereinte, mehr oder weniger schlanke Pflänzchen mit einfachen oder ästigen, am Grunde sprossenden Stengeln. In der Ebene meist lockere, in höheren Lagen und nördlichen Zonen dichtere Rasen bildend. Stämmchen mit Zentralstrang, sowie lockerem Grundgewebe und engeren, verdickten Rindenzellen. Bll. an Blütensprossen schopfig, meist lanzettlich oder lineal-lanzettlich und nicht herablaufend, seltener breiter oder herablaufend, mit meist gesägter Spitze und runder, nur selten auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 medianen Deutern nebst Begleitern, sowie doppelten Stereïdenbändern (das obere zuweilen fehlend), lockeren Bauchzellen und nur wenig differentiierten Rückenzellen. Blattzellen schmal rhomboidisch-6seitig bis linear, an der Basis nur wenig lockerer. Blüten ein- oder zweihäusig, meist paröcisch oder diöcisch, seltener autöcisch, zwitterig oder polygam; die ♂ Blüten bei den diöcischen Arten stets knospen- oder scheibenförmig, mit gelblichen, nach innen kleineren Hüllbll., während bei den paröcischen Arten die Antheridien paarweise in den Achseln der Subperichätialbll. sitzen. Paraphysen fadenförmig und nur selten fehlend. Perichätialbll. von den Schopfbll. wenig verschieden, nur nach innen kleiner. Kapsel auf verlängerter, oft geschlängelter, oben gekrümmter Seta geneigt bis nickend und mit dem langen Halse keulenförmig, oder hängend und mit dem kürzeren Halse birnförmig bis ellipsoidisch, mit 2reihig sich abrollendem Ring und meist gewölbt kegeligem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel; entdeckelte Urne gewöhnlich stark verkürzt. Spaltöffnungen normal phaneropor. Haube klein, schmal und hinfällig. Peristom doppelt, an der Mündung inseriert und beide in der Regel gleichlang. Das äussere Peristom aus 16 schmal oder nicht gesäumten, an der Spitze nicht hyalinen, sondern gelblichen, aussen papillösen, lanzettlichen Zähnen mit nach innen vortretenden Lamellen gebildet; die schmalen Fortsätze des inneren auf kräftiger, oft sehr niedriger, gefalteter Membran, meist ritzenförmig durchbrochen oder klaffend. Wimpern teils rudimentär, teils vollständig, zuweilen fehlend, nie mit längeren Anhängseln.

Aussereuropäische Arten dieser und der beiden folgenden Gattungen waren nach Jaeg. & S. bis zum Jahre 1879 noch 38 bekannt, während von dieser Gattung allein in Engler & Pr. bereits 87 aufgezählt werden.

A. **Cacodon**[2]) Lindb. Rev. br. 1883.

Kapsel aufrecht und regelmässig. Blüten diöcisch. Inneres Peristom sehr rudimentär, meist auf die kielfaltige Membran reduziert.

[1]) Benannt nach G. H. Weber, Professor in Kiel, geboren zu Göttingen am 27. Juli 1752, gestorben zu Kiel den 7. Juli 1828.

[2]) Von κακός schlecht, untauglich und ὀδούς Zahn wegen des unvollständigen inneren Peristoms.



1. **Webera erecta** (Lindb.) Rev. br. 1883.

Pohlia Lindb. 1883, *Mielichhoferia* Kdb. 1888, *M. defecta* Sanio 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. 2, S. 239.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten mit vielen Antheridien und zahlreichen kürzeren, fadenförmigen Paraphysen. Gesellig oder zu lockeren, schwärzlichgrünen Räschen vereinte, nur wenige mm bis 1 cm hohe, schopfige Pflänzchen mit meist 5—6 mm langen, dicht anliegend beblätterten, fast kätzchenartigen, fadenförmigen, grundständigen Sprossen. Nur die letzten Jahrestriebe sind heller freudiggrün. Bll. steif aufrecht, trocken glänzend, die unteren kleiner, lanzettlich bis eilanzettlich und etwas herablaufend, die Schopfbll. länger, schmal lineallanzettlich, mit flachem Rand, undeutlich gezähnelter Spitze und weit vor derselben verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren mit nur 2—3 medianen Deutern nebst Begleitern, 3—4 lockeren Bauchzellen, 6—8 differentiierten Rückenzellen und einer Gruppe von etwa 6—10 inneren Stereïden. Bll. der Sprosse mehr eilanzettlich und fast ganzrandig. Blattzellen nach der Spitze zu rhombisch-6 seitig, etwas derbwandig. 10—12 μ, nach der Basis zu dünnwandig, mehr linear, nahe der Insertion lockerer, rektangulär-6 seitig und 15—18 μ. Kapsel auf 8—12 mm langer, geschlängelter, rötlichgelber Seta aufrecht, an *Entosthodon* erinnernd, nur 1—1,5 mm lang, braun und derbwandig, mit dem etwas kürzeren Halse fast keulenförmig, mit breitem, 3 zellreihig sich abrollendem Ring und kurz kegeligem, stumpflichem oder spitzem Deckel, entdeckelt weitmündig und fast kreiselförmig. Am Urnenrand nur wenige, 2—3 Reihen kleiner, rundlich-6 seitiger Zellen. Peristomzähne nur 0,24 mm, resp. halb so lang als bei *crassidens*, gelb, aus breiterer, unten zusammenfliessender Basis rasch lanzettlich verschmälert, aussen fein punktiert, innen mit 12—15, oben entfernten, unten engen, niedrigen Lamellen. Inneres Peristom unvollständig ausgebildet, meist nur eine kielfaltige Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe, nur zuweilen die schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätze den äusseren Zähnen in Bruchstücken anhängend. Sporen 14—18 μ, gelbbräunlich und fein papillös. Reife im Spätsommer, Juli und August.

Von Ch. Kaurin bei Opdal auf dem Dovrefjeld in Norwegen an den Flussufern im August 1880 entdeckt. S. VIII, 5, a) Habitusbild in natürlicher Grösse, b) Bl., c) Schopfbl., d) Sprossbl., e und f) Kapseln; gez. nach einem von Ch. Kaurin erhaltenen Originalexpl.

B. **Pohlia** (Hedw.)[1]) Schpr. 1856.

Eupohlia Lindb. 1879.

Kapsel meist langhalsig und schlank, geneigt bis horizontal, seltener nickend, trocken nicht verkürzt. Zellen der Kapselwand mit geraden Wänden. Inneres Peristom mit niedriger, gefalteter Membran, schmalen Fortsätzen und ohne oder mit nur rudimentären Wimpern. Blüten meist paröcisch oder autöcisch.

---

[1]) Nach Joh. Em. Pohl, Leibarzt zu Dresden 1787 benannt.

2. **Webera acuminata** (H. & H.) Schpr. 1856.

Pohlia Hornsch. 1819, *P. gracilis* Hübener 1833, *Bryum* Br. eur. 1839. *W. elongata β acuminata* Schwgr. 1830; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 456.

Einhäusig, autöcisch, zuweilen mit vereinzelten ☿ Blüten; die ♂ endständig, dick knospenförmig auf kürzeren oder längeren Sprossen, in der Regel neben 1—3 schlanken ♀ Knospen, mit breit eiförmigen, lanzettlich zugespitzten, gelblichen, fast rippenlosen, resp. undeutlich gerippten inneren Hüllbll., langen, fadenförmigen, gelblichen Paraphysen und zahlreichen gelbbräunlichen Antheridien. Habituell an kleinere Formen von *elongata* erinnernde, mehr oder minder dichtrasige, nur wenige mm bis 4 cm hohe, etwas glänzende Rasen mit schopfig beblätterten, roten, nur am Grunde wurzelnden, schlanken Stengeln und vielen Sprossen. Untere Bll. klein und entfernt, eilanzettlich und flachrandig, mit weit vor der Spitze verschwindender Rippe, die oberen schopfig, steif aufrecht, mehr lineal-lanzettlich, spitz, mit abwärts schmal umgebogenem, oben flachem, unregelmässig gesägtem Rand und in der Spitze endender oder kurz austretender, kräftiger Rippe. Querschnitt der letzteren oben rund, mit 2 medianen Deutern nebst Begleitern, 4 Bauchzellen, doppelt so viel differentiierten Rückenzellen und zahlreichen Stereïden, abwärts mehr bikonvex, mit 4 medianen Deutern, 8 teilweise mehrschichtigen Bauchzellen und oft noch durch eine Reihe doppelter Laminazellen erweitert. Zwischen Bauchzellen und Deutern mitunter auch einzelne Stereïden oder Substereïden. Blattzellen schmal, 8 bis 9 μ, etwas verdickt, fast linearisch, resp. linear-6seitig, oben zuweilen etwas gewunden, nach der Basis zu mehr rektangulär, nicht getüpfelt. Kapsel auf 0,5—2 cm langer, roter, oben bogig gekrümmter Seta horizontal oder nickend, mit dem gleichlangen Halse schlank keulenförmig, 3—4 mm lang, hell rötlichbraun, trocken unter der Mündung nur wenig verengt, mit aussen rotem, 2reihig sich abrollendem Ring und meist spitz kegeligem, etwas geschnäbeltem, gelbem, rotrandigem Deckel, entleert aufgerichtet. Zähne des äusseren Peristoms rötlichgelb und nicht gesäumt, resp. nach der Br. eur. sehr schmal gesäumt. Inneres Peristom mit kielfaltiger Membran von noch nicht $^1/_4$—$^1/_5$ Zahnhöhe, schmalen, linearen, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und meist ohne Wimpern. Sporen 18—24 μ, ockergelb bis rötlichbraun und feinwarzig. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 342 und 343.

An steinigen Abhängen und Wegrändern, auf Triften und an erdbedeckten Felsen in den Alpen von 1500 bis 2800 m, auch in den Pyrenäen, Britannien und Skandinavien, sowie in Nord-Amerika in verschiedenen Formen verbreitet, in Lappland und Norwegen bis 70° 40′ n. Br. aufsteigend; von Hornschuch 1807 in den Tauern entdeckt. S. III, 3, a) Bll., b und c) Habitusbilder, d) Kapsel, f) Peristom, e) inneres Peristom, g) stärker vergrösserte Zellen; gez. nach einem von J. Breidler im Lungau in Steiermark ges. Expl.

Var. *minor* Schpr., eine kleinere Form mit mehr stumpflichem, kurz kegelförmigem Kapseldeckel;

var. *polyseta* Schpr. mit oft 2—3 Kapseln aus einem Perichätium;

var. *tenella* Schpr. in dichten Rasen mit schlanken Stengeln und mehr kurzhalsiger, nickender Kapsel auf kürzerer Seta;

var. *arcuata* Schpr. mit auf gebogener Seta fast eingesenkter kleiner Kapsel.

3. **Webera ambigua** Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 457.

Einhäusig, autöcisch, die terminalen, dick knospenförmigen ♂ Blüten ohne Paraphysen und mit gelbbraunen, dicken Antheridien in den Achseln der Hüllbll. Habituell eine an *elongata* erinnernde Übergangsform zwischen *acuminata* und *elongata*. Lockere, gelblich- bis freudiggrüne, etwas glänzende Räschen mit 7—10 mm langen, schopfig beblätterten Stengeln. Untere Bll. kleiner, lanzettlich, entfernt und anliegend, die oberen lineal-lanzettlich, etwas länger als bei voriger Art, bis 3 mm lang, an der Spitze deutlich gezähnt, mit längs bis gegen die Spitze fast spiralig breit umgerolltem Rand und kräftiger, unten gebräunter, stielrunder, vor oder mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren meist mit 2 (seltener mit 4) grossen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—6 lockeren Bauchzellen, zahlreichen differentiierten Rückenzellen und abwärts doppelten Stereïdenbändern (davon das obere schwächer), im Basalteil ebenso wie bei voriger Art durch doppelschichtige subkostale Zellen verbreitert. Blattzellen getüpfelt, nach der Spitze zu 7—9 μ, abwärts linearisch und etwas breiter, an der Basis rötlichgelb und bis 16 μ. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, rötlicher Seta geneigt bis horizontal, 4—5 mm lang, mit dem längeren Halse schlank keulenförmig, hell gelblich- bis rötlichbraun, mit 1—2 zellreihigem, kleinzelligem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring und spitz kegeligem, orangefarbenem Deckel. Am Urnenrand nur 2 Reihen kleinerer, rundlicher oder quadratischer, orangeroter Zellen. Peristomzähne gelblich, nicht gesäumt, papillös mit hell gelblichen Spitzen, oberwärts mit Längsstrichelung, innen mit über 25 Lamellen. Membran des fast hyalinen, papillösen inneren Peristoms etwas höher als bei voriger Art, mit breiteren, geschlitzten Fortsätzen und je 1—2 rudimentären Wimpern. Sporen 17—22 μ, rotgelb, resp. dunkel mennigrot und warzig. Reife im Juli.

Von J. Breidler am 23. Juli 1885 bei Zederhaus im Lungau am Wegrande in 1300 m entdeckt. S. III, 12, a) oberer Blattquerschnitt, b und c) Bll., d) Kapsel, e) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von J. Breidler erhaltenen Originalexpl.

4. **Webera crassidens** (Lindb.) Kindb. 1888.

W. trachydontea Sanio 1883. *Pohlia* Lindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 238.

Zweihäusig. Lockere, über 1 cm hohe, habituell an eine Form von *nutans* oder *polymorpha* erinnernde, gelbgrüne, etwas glänzende Rasen mit dünnen, schopfig beblätterten, fünfkantigen, roten Stengeln. Untere Bll. kleiner, eilanzettlich, die oberen grösser, lineal-lanzettlich, mit gesägter flacher Spitze, fast längs stark umgebogenem Rand und sehr kräftiger, an der Basis braunroter und sehr breiter, aufwärts sich rasch verschmälernder, runder, bei den

unteren Bll. vor der Spitze verschwindender, bei den oberen aber kurz stachelspitzig austretender Rippe. Querschnitt der letzteren demjenigen der vorigen Art ähnlich, mit 2—4 medianen Deutern nebst gut begrenzter Begleitergruppe, 4—7 lockeren Bauchzellen, zahlreichen differentiierten Rückenzellen und doppelten Stereïdenbändern, von denen das obere viel schwächer ist; abwärts geht das obere Stereïdenband nach der Basis zu in eine doppelte Reihe Bauchzellen über, auch werden die Rückenzellen teilweise doppelt und findet eine Verbreiterung der Rippe durch doppelte Reihen subkostaler Zellen statt. Blattzellen schmal, aufwärts 7—8 μ, an der Basis nur wenig breiter, meist 10—12 μ. Kapsel an eine kleine Meesea erinnernd, auf 3,5—4,5 cm langer, rotgelber Seta aufrecht oder schwach geneigt, bis 5 mm lang, gelbrot bis bräunlich, etwas hochrückig, dick oval mit kürzerem Hals, spiralig sich abrollendem Ring und hochgewölbtem, warzigem Deckel. Am Urnenrand mehr als 6 Reihen kleinerer, rundlich-6 seitiger Zellen. Spaltöffnungen zahlreich bis zur Urnenmitte. Peristomzähne hell grünlichgelb bis weisslich, schmal lineal-lanzettlich, aufwärts nur allmählich verschmälert, stumpflich und dicht papillös, innen mit etwa 28 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit papillösen, schmalen, geschlitzten Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 15—20 μ, gelbbräunlich bis rostfarben und fein warzig papillös. Reife im Sommer.

Von Ch. Kaurin bei Opdal auf dem Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. Auch aus Lappland, von der Kola-Halbinsel und von Grönland bekannt. S. III, 13, a) Habitusbild in natürlicher Grösse, b) unteres, c) oberes Bl., d) Schopfbl., e) Kapsel, f) Peristom, g) unterer Bl.-Querschnitt; gez. nach einem Originalexpl. von Chr. Kaurin.

5. **Webera polymorpha** (H. & H.) Schpr. 1856.

Pohlia H. & H. 1819. *P. dimorpha* De Not. 1838, *Bryum* Br. eur. 1839; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 458.

Einhäusig, paröcisch; Antheridien paarweise hypogyn in den Achseln der Schopfbll. unter der ♀ Blüte mit nur wenigen längeren Paraphysen. Unregelmässige, lockere oder dichtere, gelbgrüne, nicht glänzende, 0,5—3 cm hohe Rasen mit einfachen Stengeln und zuweilen schlanken, grundständigen Sprossen. Untere Bll. entfernt, fast schuppenförmig klein, aufwärts grösser und schopfig zusammengedrängt, locker anliegend, schmal verlängert elliptisch und allmählich zugespitzt oder aus eiförmiger bis elliptischer Basis lanzettlich verlängert, mit flacher, gesägter Spitze, abwärts umgebogenem Rand und schwacher, in oder vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren oben bikonvex mit 2 grossen medianen Deutern nebst Begleitern und unterem Stereïdenband, 2—4 Bauchzellen und etwa 8—10 differentiierten Rückenzellen, an der Basis flacher, mit 4—5 medianen Deutern, 6—8 Bauchzellen und zahlreichen Rückenzellen, auch zuweilen noch durch subkostale Zellen erweitert. Im mittleren Teile sind die 2—3 grossen Deuter nebst Stereïden rundum von differentiierten Aussenzellen umgeben. Obere Stereïden nur vereinzelt. Blattzellen

kurz und schmal rhomboidisch-6seitig, oben nur 7—8 μ, abwärts gegen die Basis etwas lockerer, 10—14 μ. Innere Perichätialbll. klein und flachrandig. Kapsel auf nur einige mm bis 2 cm hoher, gerader oder gekrümmter Seta geneigt, oder horizontal bis hängend, ellipsoidisch mit kürzerem, dunklerem Halse von meist halber Urnenlänge, hellbraun oder braun, 3 mm lang, eng- und rotmündig, mit kurzem, stumpf kegeligem oder etwas gespitztem Deckel und aussen rotem, grosszellig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Zähne des äusseren Peristoms ungesäumt, gelbrot, aussen papillös, innen mit etwa 18 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms goldgelb, von bis $^1/_5$ Zahnhöhe, mit schmalen, linearen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen 20—25 μ, rostfarben und warzig. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 344.

An trockenen steinigen Abhängen, an Wegrändern und humosen Felsspalten der subalpinen und Alpenregion bis 2900 m durch ganz Europa verbreitet; von Hornschuch 1817 entdeckt. Auch von Krause 1881 auf der Tschuktschen-Halbinsel gesammelt, sowie aus Nord-Amerika und vom Himalaya bekannt. S. III, 2, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) mittlerer Blattquerschnitt; gez. nach von Reinhard Graf zu Solms-Laubach in den Alpen im Ötzthale, sowie in Norwegen ges. Expll. Ändert vielfach ab, ähnlich wie *acuminata*, von deren Varietäten sie oft nur durch den Blütenstand zu unterscheiden ist.

Var. *affinis* Schpr. mit schlankerer Kapsel und scharf zugespitztem Deckel — mehr an *acuminata* erinnernd;

var. *gracilis* Schpr. mit verlängerten, schlanken Stengeln, sterilen grundständigen Sprossen und verkehrt eibirnförmiger, kurzhalsiger Kapsel;

var. *brachycarpa* Schpr. mit niedrigen Stengeln, kurzen Bll. mit oft austretender Rippe und kurz birnförmiger, hängender Kapsel auf kürzerer, gekrümmter Seta — an Standorten mit mehr einseitiger Beleuchtung;

var. *stricta* Schpr. mit steifen, allmählich vom Grund an grösser beblätterten Stengeln und horizontaler, schmal birnförmiger Kapsel;

var. *Camonia* De Not. mit aus dünnem, längerem Hals fast keulig birnförmiger Kapsel und stumpf kegeligem Deckel.

6. **Webera elongata** (Hedw.) Schwgr. 1830.

Pohlia Hedw. 1787, *Bryum* Dicks. 1790, *Mnium Pohlia* Hoffm. 1796, *Leskia* W. & M. 1807, *Lamprophyllum* Lindb. 1871; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 459.

Einhäusig, paröcisch, wie bei voriger Art. Mehr herdenweise oder in sehr lockeren Räschen wachsende, wenige mm bis 2 cm hohe, gelblichgrüne Pflänzchen mit einfachen, schopfig beblätterten Stengeln. Untere Bll. klein eilanzettlich, nach oben allmählich grösser, die Schopfbll. aufrecht abstehend, 3—5 mm lang, schmal lineal-lanzettlich und scharf zugespitzt, mit in der Mitte umgerolltem, weit herab scharf gesägtem Rand und meist kurz austretender Rippe, trocken verbogen. Querschnitt der Rippe ähnlich wie bei voriger Art, jedoch die Stereïden mehr mit Substereïden vermischt, auch über den medianen Deutern nur vereinzelte Substereïden unter den Bauchzellen. Blattzellen etwas derbwandig, fast linear rhombisch-6seitig, oben oft etwas

wurmförmig, 8—9 μ, abwärts, namentlich an der Basis kürzer und lockerer, 10—14 μ. Kapsel auf 1—4 cm langer, roter, dünner, gedrehter, oben bogig gekrümmter, 3—6 cm langer Seta geneigt bis horizontal, mit dem längeren Halse von mehr als Urnenlänge, fast keulenförmig, zimmetbraun, trocken unter der Mündung etwas verengt, mit 2reihig sich abrollendem, aussen rotem Ring und spitz kegeligem, oft fast geschnäbeltem Deckel, entdeckelt mehr aufgerichtet. Epidermiszellen der Kapsel dickwandig, am Urnenrand nur 1 bis 2 Reihen kleiner, rundlich und nicht verlängert. Peristomzäne gelb, oben hyalin und warzig papillös, schmal gesäumt, mit bis 28 niedrigen inneren Lamellen. Membran des innern Peristoms bleich, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, meist nicht durchbrochenen, an der pfriemlichen Spitze etwas ausgefressenen oder knotigen Fortsätzen und mehr oder weniger ausgebildeten, rudimentären oder fehlenden Wimpern. Sporen 16—22 μ, mennigrot oder rötlichbraun und papillös oder nur punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 345.

An Wegrändern, kiesigen, steinigen Abhängen und quarzigen Felsen auf kalkärmerem Boden von der Ebene bis in die Alpen in 2500 m in Europa sowie auch in Nord-Amerika verbreitet; bereits von Dillen 1718 am Hangenstein bei Giessen entdeckt. Nach Bescherelle auch aus Algier und nach Brotherus aus dem Amurgebiete, aus Japan und von dem Himalaya bekannt. S. III, 1, a) unteres Bl., b und c) Schopfbll., d) Kapsel; gez. nach am Herrgottsberg bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *macrocarpa* Schpr. mit kürzerer, dickerer, unter der Mündung eingeschnürter Kapsel und längeren Wimpern — in subalpinen Lagen;

var. *humilis* Schpr. mit kürzeren Bll. und Stengeln und kleinerer, kürzer gestielter, mehr kurzhalsiger, unter der Mündung eingeschnürter Kapsel — in Kärnthen und den Salzburger Alpen.

Unterscheidet sich von *acuminata* durch den Blütenstand, die etwas schmälere, später aufsteigende Kapsel und etwas kleinere Sporen etc.

7. **Webera longicolla** (Sw.) Hedw. 1801.

Bryum Sw. 1799. *Br. cylindricum* Dicks. 1801, *Orthopyxis* Pal. Beauv. 1805, *Hypnum* W. & M. 1807. *W. alpina* H. & H. 1817, *Bryum Hornschuchii* Spreng., *Lamprophyllum* und *Pohlia* Lindb. 1871 und 1879, *Br. elongatum* v. Hook. & Tayl. 1818, *Br. Webera Grimsulana* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 460.

Einhäusig, paröcisch; die Antheridien paarweise ohne Paraphysen hypogyn in den Achseln der Schopfbll., unterhalb der ♀ Blüte. Ziemlich dichte, 2—5 cm hohe, schwellende, gelb- oder goldgrüne, seidenglänzende, nicht verfilzte, nur unten mit schwärzlichrotem Filz etwas verwebte Rasen mit einfachen Stengeln. Bll. aufrecht abstehend oder nur locker anliegend, unten fast schuppenförmig, aufwärts allmählich grösser und breiter eilanzettlich, die Schopfbll. aus breiter, eiförmiger Basis lanzettlich und scharf zugespitzt, an der zuweilen gedrehten Spitze oft bis zur Mitte herab scharf gesägt, mit flachem oder nur über dem elliptischen Basalteil schwach umgebogenem Rand und vor der Spitze verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren aufwärts ziemlich rund, mit 2 medianen Deutern nebst Begleitern, etwa 4 dickwandigen, differentiierten Bauchzellen und doppelt so viel dergl. Rückenzellen

nebst doppelten, meist 2reihigen, ziemlich gleich starken Stereïdenbändern; abwärts mit 4 medianen Deutern, statt der oberen Stereïden nur vereinzelte Substereïden und auch im unteren Stereïdenband einzelne Substereïden. Blattzellen meist etwas länger und breiter als bei *elongata*, aufwärts 9—10 μ, an der Basis 14—16 μ. Kapsel auf 2—4 cm langer, gelblichroter Seta geneigt bis horizontal, länglich ellipsoidisch mit etwas kürzerem, plötzlich an der Seta abgesetztem Halse, meist regelmässig, gelblichbraun und trocken unter der Mündung etwas verengt, mit 2 zellreihig sich abrollendem, grosszelligem Ring und kegeligem, scharf zugespitztem Deckel, entleert fast aufrecht. Peristomzähne durchaus gelb und papillös, nur schmal gesäumt, innen mit 20—30 breiten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen, aufwärts pfriemlichen Fortsätzen und je 2—3 mehr oder weniger entwickelten Wimpern. Sporen 17—21 μ, mennigrot bis gelbbraun und punktiert. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 346.

An steinigen, felsigen Abhängen und in humosen Felsspalten des Schiefer- und Urgebirges in den Alpen von 1000—2590 m, auch in Norwegen und Schweden, jedoch auch aus Japan und Nord-Amerika bekannt; von Dr. Liljeblad im Wermlande in Schweden entdeckt. S. III, 4, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild, e und f) Blattquerschnitte; gez. nach von Schimper auf dem Hoheneck in den Vogesen und von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expll.

Var. *alpina* Hüben. mit längeren Stengeln, kürzeren Bll. und kürzerem Hals der fast nickenden Kapsel;

var. *Grimsulana* Hüben. mit geschlängelt abstehenden Schopfbll. und fast aufrechter, keulig-birnförmiger, sehr langer Kapsel;

var. *Boissieri* De Not. mit kürzeren Schopfbll., kastanienbrauner, kurzhalsiger, dick keulenförmiger, horizontaler oder nickender Kapsel und halbkugeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel.

Von *W. elongata* durch die meist tieferen, glänzenden Rasen, kräftigeren Wuchs, breitere Bll. und den abgesetzten Kapselhals verschieden.

8. **Webera cruda** (L.) Bruch 1833.

Bryum Huds. 1778, *Mnium* L. 1753, *Hypnum* W. & M. 1807, *W. intermedia* Schleich. 1807, *Lamprophyllum* Lindb. 1871, *Pohlia* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 461.

Bildet schon mehr den Übergang von *Pohlia* zu *Euwebera*. Zwitterig, zweihäusig und einhäusig, meist synöcisch oder paröcisch, seltener autöcisch, mit fast scheibenförmigen, dicken ♂ Blüten, grossen Antheridien und wenigen gleichlangen, rötlichen Paraphysen. Weiche, lockere, 2—5 cm hohe, gelblich- bis bläulichgrüne, goldglänzende Rasen mit meist einfachen, purpurroten, am Grunde filzigen Stengeln. Untere Bll. ganzrandig, klein und entfernt, aufrecht abstehend, aufwärts allmählich grösser, breit elliptisch und zugespitzt, resp. eilanzettlich, die oberen schopfig zusammengedrängt und bedeutend verlängert, abstehend und verbogen, schmal lanzettlich und sehr lang zugespitzt, mit entfernt scharf gesägter Spitze, meist flachem Rand und unten roter, stets vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren demjenigen der vorigen Art ähnlich, an der Basis jedoch durch

doppelreihige subkostale Zellen sehr erweitert. Blattzellen fast durchaus gleichmässig lang und schmal rhombisch-6 seitig, 9—10 μ und 10—15 mal so lang, nur die Zellen an der Basis fast doppelt so breit. Innere Perichätialbll. viel kleiner und schmal lanzettlich. Kapsel auf 2—3 cm langer, rötlicher, gewundener oder schwanenhalsartig gekrümmter Seta geneigt bis horizontal, 3—5 mm lang, ellipsoidisch mit kürzerem Hals von mindestens halber Urnenlänge, mit dem Halse meist zylindrisch-keulenförmig, trocken unter der Mündung schwach verengt, oft etwas hochrückig, gelblich bis rötlichbraun, mit 2reihig sich abrollendem, aussen rotem Ring und kurz und stumpf kegelförmigem, oder flach gewölbtem, fast halbkugeligem, warzigem Deckel, entleert kastanienbraun und von der weiten Mündung bis zur Seta allmählich verschmälert. Am Urnenrand wenige Reihen rundlicher und 1—2 Reihen schmaler, querbreiter 6 seitiger Zellen. Peristomzähne bleichgelb, schmal gesäumt, mit etwa 20 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms etwa von $^1/_4$ Zahnhöhe mit breiten, weit klaffenden und oft vollständig gespaltenen, lanzettlichen Fortsätzen und je 2—3 dazwischenstehenden vollständigen Wimpern. Sporen 20—25 μ, dunkel mennigrot oder rostfarben und warzig punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 348.

Vorzugsweise auf Sand- und Kalkboden an Hohlwegen, sowie in Höhlungen und Spalten der Abhänge und Felsen von der Ebene bis in die Alpen in 2700 m fast über den ganzen Erdkreis verbreitet; schon von Dillenius bei Giessen entdeckt. Nach Arnell durch das ganze Jeniseital Sibiriens von der mittleren Waldregion bis in die arktische Region häufig. Auch auf Spitzbergen und in Grönland gemein. S. IV, 9, a) Bl., b) Schopfbl., c bis e) Kapseln, f) Habitusbild, g) Peristom; gez. nach in den Vogesen und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *minus* Schpr. zweihäusig, mit kürzeren aufrechten Schopfbll. und kürzerer, länglich-zylindrischer, fast aufrechter Kapsel — in den Hochalpen.

Von anderen Arten durch die breiten, stark glänzenden Bll., die an der Basis rote Rippe, sowie die klaffenden Fortsätze und vollkommenen Wimpern des inneren Peristoms leicht zu unterscheiden.

C. **Euwebera** Limpr. 1895.

Lamprophyllum Lindb. 1879 ex p.

Kapsel kurzhalsiger und dicker, nickend oder hängend, trocken und entleert mehr oder minder verkürzt. Zellen der Kapselwand mit gebogenen Wänden. Membran des inneren Peristoms (excl. *cucullata*) von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe mit klaffenden Fortsätzen und vollständigen, knotigen Wimpern. Blüten meist zweihäusig, seltener polygam oder einhäusig.

9. **Webera nutans** (Schreb.) Hedw. 1787.

Bryum Schreb., 1771, *Mnium* Hoffm. 1796, *Hypnum* W. & M. 1807, *Lamprophyllum* Lindb. 1871, *Pohlia* Lindb. 1879, *Bryum Webera nutans* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 462.

Einhäusig, paröcisch, die Antheridien hypogyn mit wenigen Paraphysen paarweise in den Achseln der oberen Schopfbll. und Perichätialbll. Ausgedehnte, mehr oder weniger dichte oder lockere, 1—2 und selbst 4 cm hohe, schwach glänzende Rasen mit meist einfachen, schopfig beblätterten, roten, unten wurzel-

filzigen Stengeln und zuweilen zahlreichen grundständigen Sprossen. Untere Bll. kurz eilanzettlich und ganzrandig mit weit vor der Spitze endender Rippe, die oberen verlängert und oft schmäler, die Schopfbll. mehr lineal-lanzettlich, mit gesägter Spitze, abwärts etwas umgeschlagenem Rand und kräftiger, roter oder dunklerer, vor oder in der Spitze endender, seltener etwas austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei den vorigen Arten aufwärts rund, abwärts flacher, mit 2—6 medianen Deutern, von denen die beiden mittleren am grössten sind, mit grosser Begleitergruppe, schwachem oberen und kräftigerem unteren Stereïdenband, welche beide hier und da von einzelnen lockeren Innenzellen begleitet sind. Bauchzellen lockerer als die zahlreichen differentiierten Rückenzellen. Im Basalteil ist die Rippe durch Doppelreihen subkostaler Zellen erweitert. Blattzellen nur schwach verdickt, 7—10 μ und etwa 5—10 mal so lang, nach der Basis zu kürzer und breiter, an der Insertion bis doppelt so breit. Kapsel auf 2—4 und selbst 6—8 cm langer, roter, oben links gedrehter Seta nickend oder hängend, 2—3 mm lang, verkehrt eilänglich oder länglich ellipsoidisch, mit kürzerem Hals von $^1/_2$—$^1/_3$ Urnenlänge, etwas dünnwandig, gelblich bis rötlichbraun und unter der Mündung etwas verengt, mit breit konvexem, kurz gespitztem Deckel und grosszellig sich abrollendem Ring, entleert meist kastanienbraun und weitmündig. Peristomzähne blassgelb und gesäumt. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ bis halber Zahnhöhe mit oben gefensterten, abwärts klaffenden Fortsätzen und vollständigen, knotigen, hier und da mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—20 oder 18—24 μ, bräunlichgelb und fein warzig punktiert. Die an den Fortsätzen vorspringenden Leisten sind am Rand meist etwas aufwärts gerichtet. Reife im Mai, in höheren Lagen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 347.

Auf Waldblössen, Torf- und Heideboden, auch auf faulem Holz und an Felsen durch ganz Europa bis in die arktische Region (Spitzbergen) von der Ebene bis auf die Hochalpen gemein, auch in Asien und Nordamerika häufig und über fast alle Länder der Erde verbreitet; 1770 von Rupp bei Jena und von Schreber bei Leipzig entdeckt. S. III, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Bl.-Querschnitt, sowie I, 1, a) Habitusbild, b) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *caespitosa* Hüben. mit verlängerten, oft unter der Spitze büschelästigen Stengeln und horizontaler, zylindrischer Kapsel mit zugespitztem Deckel, bis 4 cm hoch — in mehr alpinen Lagen;

var. *bicolor* Hüben. mit kürzeren, aufrechten Schopfbll., 0,5—1 cm langer, geknieter Seta und nickender, auf der oberen Seite dunkler, auf der unteren heller gefärbter Kapsel, sowie mehr eiförmigen Bll. mit bei den sterilen Sprossen austretender Rippe — mit voriger var. in alpinen Lagen;

var. *pseudo-cucullata* Limpr. mit schopfig beblätterten, nur 5 mm hohen Stengeln und Stolonen, stachelspitzig austretender Rippe der Schopfbll. und hängender, mit dem dicken, gleichlangen Halse verkehrt eilänglicher Kapsel, — auf dem Kamm des Riesengebirges;

var. *longiseta* Hüben. mit austretender Blattrippe und kurzer, dicker, unter der Mündung nicht eingeschnürter Kapsel auf bis 10 cm langer Seta, — in Erlenbrüchen und torfigen Ausstichen;

var. *strangulata* Schpr. mit langer, schmaler, unter der erweiterten Mündung stark eingeschnürter Kapsel auf etwa 4 cm langer Seta, — auf Heideboden und in Kiefernwäldern;

var. *sphagnetorum* Schpr. in lockeren Rasen mit langen, dünnen, entfernt beblätterten Stengeln und Sprossen, langen, schmalen Bll. und gelblicher, hängender Kapsel auf 5 cm langer Seta, — zwischen *Sphagnen* auf Torfmooren;

var. *uliginosa* Schpr. in dichten Rasen mit schlanken Stengeln und Sprossen und dicker, brauner, hängender Kapsel, — in den Sümpfen der Alpen.

Die Form der Kapsel ist sehr mannigfaltig, auch ist dieselbe je nach dem Standort bald heller, bald dunkler gefärbt.

10. **Webera Schimperi** (C. Müll.) Schpr. 1860.

Bryum C. M. 1848. *Br. rutilans* Schpr. 1846, *Pohlia* Lindb. 1879; cfr. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 252.

Polyöcisch, diöcisch und parröcisch, zuweilen mit rein ♀ und ♂ Blüten bald an einer, bald an verschiedenen Pflanzen. Dichte, etwas glänzende, weinrote oder purpurrote, 2 und mehr cm hohe Rasen mit schlanken, roten, sprossenden, schopfig beblätterten Stengeln. Bll. unten klein und entfernt, eiförmig und zugespitzt, aufwärts grösser, mehr verlängert elliptisch und zugespitzt mit unter der Spitze verschwindender Rippe; die Schopfbll. breit verlängert lanzettlich, nach der Spitze zu stumpf gesägt, mit vor oder mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren demjenigen der vorigen Art sehr ähnlich, nur etwas mehr doppelte Rückenzellen und mehr Substereïden unter den Stereïdenbändern. Blattzellen aufwärts etwas breiter als bei voriger Art, 9—12 μ und dickwandiger. Nur die jüngeren Bll. sind grün, alle übrigen weinrot. Innere Perichätialbll. kleiner, lanzettlich und bis zur Basis gesägt. Kapsel auf meist 1,5—2 cm langer, rotgelber Seta hängend oder nickend, gelblich bis rötlichbraun, eilänglich, mit kurzem, dickem Halse und breitem, flach gewölbtem, warzigem Deckel, im allgemeinen derjenigen von *nutans* ähnlich. Peristom ebenfalls ähnlich wie bei der vorigen Art, nur kleiner und mit knotigen Wimpern. Sporen 16—22 μ, hell gelbbräunlich und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 350.

In Sümpfen auf dem Dovrefjeld in Norwegen, jedoch auch von Spitzbergen und aus Grönland bekannt. S. IV, 12, a) Bl., b) Schopfbl., c und d) Kapseln e) oberer, f) unterer Blattquerschnitt, g) Habitusbild; gez. nach einem von Ch. Kaurin in Norwegen ges. Expl.

Var. *filicaulis* in dichten, leicht zerfallendem Rasen, mit dicht anliegend beblätterten, fadenförmigen Stengeln — von Berggren auf Spitzbergen ges. Bildet nach dem Zellnetz schon mehr den Übergang zur folgenden Art.

11. **Webera sphagnicola** (Br. eur.) Schpr. 1856.

Bryum Br. eur. 1846, *Bryum Sphagni* Brid. 1826, *Pohlia* Lindb. & Arn. 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 463.

Zweihäusig, gemischtrasig mit kleineren ♂ Pflänzchen; die ♂ Blüten fast scheibenförmig, mit aus breiterer Basis plötzlich lanzettlich verschmälerten

äusseren und kürzeren, schmäleren, fast rippenlosen inneren Hüllbll. Antheridien paarweise ohne Paraphysen in den Achseln der Hüllbll. Meist einzeln zwischen *Sphagnum* wachsend, mit 5—8 cm langen Stengeln, seltener in kleinen, nur 1—2 cm hohen, gelbgrünen, etwas glänzenden Räschen, mit roten, sehr verzweigten, büschelig wurzelhaarigen, locker anliegend beblätterten Stengeln und fadenförmigen Ästen. Nach Blatt- und Kapselform sich mehr der *W. nutans*, nach den ♂ Blüten der *W. cruda* nähernd. Untere Bll. sehr entfernt und klein, lanzettlich oder schmal elliptisch und scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig, mit vor der Spitze endender Rippe. Schopfbll. mehr lanzettlich verlängert bis fast lineal-lanzettlich und bis 4 mm lang, aufrecht abstehend, höchstens an der Spitze entfernt und undeutlich gesägt, mit flachem Rande und meist dicht vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen kürzer als bei voriger Art, etwas unregelmässig und verdickt, aufwärts rhomboidisch-linealisch, 9—10 μ und 4—5 mal so lang, abwärts bis 15 μ nur 2—4 mal so lang als breit, mehr rektangulär und gelbwandig. Kapsel auf 2—4 cm langer, dünner, gelblicher, geschlängelter Seta horizontal oder nickend, mit dem kurzen Hals von fast halber Urnenlänge verkehrt eilänglich, hell rötlichbraun, mit grossem, konvexem, orangegelbem, mit stumpfer Papille versehenem Deckel und orangerotem, schmalem, sich abrollendem Ring, entdeckelt unter der weiten Mündung nur wenig verengt. Peristomzähne bleichgelb, schmal gesäumt und papillös mit etwa 25—30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe mit gefensterten Fortsätzen und je 1—3 vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen klein, 10—12 μ, hellgelb und fast glatt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 349.

Vereinzelt und gesellig zwischen Torfmoosen; von W. Ph. Schimper auf dem Dovrefjeld in Norwegen 1844 entdeckt, jedoch auch aus Nord-Amerika bekannt. Nach Arnell im Jeniseitale Sibiriens und in Nord-Asien ebenso gemein wie auf Spitzbergen und in Grönland. S. IV, 11, a) Bl., b) Schopfbl., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach einem von W. Arnell in Schweden ges. Expl. (comm. Moenkemeyer).

12. **Webera cucullata** (Schwgr.) Schpr. 1856.

Bryum Schwgr. 1816, *Pohlia* Bruch. 1826, *Lamprophyllum* Lindb. 1871, *Pohlia laetevirens* De Not. 1838; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 464.

Einhäusig, paröcisch; die Antheridien paarweise in den Achseln der Schopfbll. mit wenigen Paraphysen. Fast glanzlose, dichte, 1—2 cm hohe, jedoch steril höhere, lebhaft grüne, innen schwärzliche Rasen mit an der Basis oft niederliegenden, einfachen oder ästigen Stengeln. Bll. an der Basis nicht herablaufend, die unteren und Astbll. anliegend, klein, eiförmig bis eilänglich, stumpflich, hohl und ganzrandig, die Schopfbll. locker dachziegelig, mehr lanzettlich verlängert, kielig hohl, gegen die breite, oft kappenförmige Spitze undeutlich gezähnt, mit meist flachem, oder nur hier und da etwas umgebogenem Rand und kurz vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 grossen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 3—4 Bauchzellen, 8—12 differentiierten Rückenzellen und unterer Stereïdengruppe. Abwärts

werden die Stereïden mehr substereïd, auch zeigen sich vereinzelte Substereïden zwischen Bauchzellen und Deutern. Blattzellen ziemlich locker und dünnwandig, oben rhombisch-6 seitig, 12—14 und selbst 14—18 μ und 3—4 mal so lang, abwärts nicht breiter, an der Basis mehr rektangulär und 15—18 μ. Innere Perichätialbll. viel kleiner. Kapsel auf 1—2 cm langer, unten geknieter, oben hakig gekrümmter, bräunlicher bis schwärzlicher, steifer Seta hängend, mit dem sehr kurzen, dicken, zuweilen etwas gebogenen, dunkleren Halse verkehrt eiförmig bis kurz birnförmig, dünnwandig und bräunlich, mit kleinem, orangegelbem, flach gewölbtem, warzigem Deckel und grosszellig sich abrollendem, aussen rotem Ring, entdeckelt nach der Mündung zu anfangs enger, jedoch nicht unter derselben eingeschnürt, im Alter schwarzbraun. Peristomzähne ziemlich kurz, 0,3—0,4 mm, dicht papillös, durchaus gelb, sehr schmal gesäumt, mit meist nur 10—15, seltener bis 20 unten genäherten, niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und niedrig, von etwa 1/5 Zahnhöhe, mit schmalen, linearen, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, und kurzen, hinfälligen, knotigen Wimpern. Sporen 22—28 μ, bräunlichgelb bis rotbraun und warzig punktiert. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 343.

Im Gletschersand, in Schneemulden und an feuchten, sandigen Ufern der Alpenbäche von 1450 bis 2960 m, insbesondere auch in den Pyrenäen und in Skandinavien, sowie in Nord-Amerika; von Schwaegrichen entdeckt. Von Krause 1881 auch auf der Tschuktschen-Halbinsel gesammelt; auf Beeren-Eiland und Spitzbergen selten. S. III, 7, a bis c) Bll., d und e) Kapseln; gez. nach von Schimper an der Grimsel in der Schweiz ges. Expll.

Var. *Hausmanni* De Not. in ausgedehnten, 4 cm hohen, seidenglänzenden Rasen mit im Alter niederliegenden Stengeln — von Hausmann am Ritterhorn bei Bozen in Tirol gesammelt.

Von der ihr ähnlichen *W. nutans* v. *bicolor* durch breitere, weiche Bll., lockereres Zellnetz und grössere Sporen verschieden.

13. **Webera Ludwigii** (Spreng.) Schpr. 1876.

Bryum Spreng. 1816, *Br. sudeticum* Ludw. 1802, *Br. Weigelii* Brid. 1826, *Webera Breidleri* Jur. s. unten, *Pohlia Weigelii* Lindb. 1886, *Bryum laxifolium* Warnst. 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 465.

Zweihäusig, gemischtrasig; die äusseren Hüllbll. der dick knospenförmigen, paraphysenlosen ♂ Blüten aus gelber, breit eiförmiger Basis scharf zugespitzt, mit fast vollständiger Rippe, abstehender, gezähnter Spitze und umgeschlagenem Rand, die inneren kürzer und breiter, bis verkehrt eiförmig und scharf zugespitzt, fast ganzrandig und mit kürzerer, bis verschwindender Rippe. Lockere, ausgedehnte, schwellende, 1 bis 4 cm und steril selbst bis 10 cm hohe, weiche, innen rötliche Rasen mit 5—8 kantigen, meist an der Basis niederliegenden, aufrechten, sprossenden Stengeln ohne Brutknospen. Bll. an der Basis herablaufend, die entfernteren unteren und die der sterilen Sprosse breit eiförmig, stumpflich, hohl, fast ganzrandig und nur an der Basis umgerollt, aufwärts allmählich grösser und dichter, eilanzettlich, mehr oder weniger gefurcht, die

Schopfbll. mehr verlängert lanzettlich und breit zugespitzt, mit gezähnter, oft gedrehter Spitze, bis zu derselben schmal umgerolltem Rand und an der Basis breiter, roter, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren abwärts mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, doppelschichtigen Bauchzellen, differentiierten Rückenzellen und zahlreichen, meist substereïden Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, 12 μ, am Rande etwas schmäler, nach der Basis zu weiter, bis 20 μ. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, dünner, unten geknieter, gedrehter, hin- und hergebogener, rötlicher Seta nickend bis hängend, aus kürzerem, etwas gekrümmtem und angeschwollenem Halse breit ellipsoidisch, mit gewölbtem, glattrandigem, mit Warze versehenem Deckel und zweireihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entleert etwas verkürzt. Epidermiszellen der Kapselwand meist kurz rektangulär bis quadratisch und trocken mit verbogenen Wänden, um die Mündung wenige Reihen abgeplattet. Peristomzähne breit lanzettlich, durchaus gelb, nicht gesäumt und fein papillös, mit über 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von über $^1/_3$ Zahnhöhe mit breit klaffenden Fortsätzen und meist vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, ockergelb oder mennigrot und punktiert. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 351 ex. p.

Auf feuchtem Kiesboden an den Ufern kleinerer Alpenbäche in der oberen Berg- und Alpenregion des Schiefer- und Urgebirges von 1030 bis 2800 m, auch in Schottland und den Pyrenäen, sowie in Nord-Amerika; von C. Ludwig im Riesengebirge entdeckt. S. IV, 8, a und b) Bll. c) Kapsel; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach auf dem Feldberg im Schwarzwald und von Schimper in den Vogesen ges. Expll.

Var. *latifolia* Schpr. in 5—10 cm hohen sterilen Rasen, mit breiteren, allmählich zugespitzten Bll. und fast ganzrandigen, an der Spitze halb gedrehten, eilänglich-lanzettlichen Schopfbll. — in den Pyrenäen;

var. *elata* Schpr. in 5—10 cm hohen sterilen Rasen mit länger zugespitzten, an der Spitze scharf gesägten, trocken fast geschlängelten Bll. — in Sümpfen am Ben Lawers in Schottland;

var. *Breidleri* (Jur.) in bis 8 cm hohen, lockeren, weicheren sterilen Rasen mit weit herablaufenden, breiteren, kürzer zugespitzten, nach der Spitze zu stumpf gesägten, hohlen, stärker gefurchten Bll. — in Norwegen und im Riesengebirge. S. IV, 6, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von Schultze am Weisswasser im Riesengebirge ges. Expl.

14. **Webera commutata** Schpr. 1876.

Bryum Ludwigii Br. eur. 1839, *Web. Ludwigii* Schpr. 1856, *Pohlia* Lindb. 1879, *Bryum* Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 466.

Zweihäusig, gemischtrasig; die dicken, fast geschlossenen, kugeligen ♂ Blütenknospen mit aus verkehrt eiförmiger, gelbroter Basis lanzettlich zugespitzten, aufrechten, flachrandigen äusseren Hüllbll. und meist zahlreichen, fast keulenförmigen Paraphysen. Die schlanken ♂ Pflänzchen unter der Blüte innovierend. Etwas glänzende, dichte, 1—2 cm hohe, nur steril höhere, freudig- bis dunkelgrüne, später rötlichbraune, innen schwärzliche Rasen mit oft niederliegenden Stengeln und aufrechten Sprossen, hier und da mit vereinzelten Brutknospen in den Blattachseln. Bll. trocken locker dachziegelig

anliegend, aus kaum herablaufender, elliptischer Basis lanzettlich und scharf zugespitzt, an der Spitze deutlich gesägt, mit hier und da etwas umgebogenem Rand und vor der Spitze endender Rippe, die Schopfbll. grösser, aufrecht, mehr lineal-lanzettlich auslaufend, fast kielig, deutlicher gesägt, mit stärker umgerolltem Rand und unten roter, an der Basis breiterer, vor oder in der Spitze endender, runder Rippe. Querschnitt der letzteren mit doppelten Stereïdenbändern, 4—8 Bauchzellen etc. Perichätialbll. mit umgerolltem Rand. Kapsel auf 1—2, seltener 3 cm langer, unten oft geknieter, oben hakig gekrümmter, dünner, roter Seta geneigt bis hängend, mit dem kurzen Hals von halber Urnenlänge ellipsoidisch bis länglich-birnförmig, mit kegeligem, glattrandigem Deckel und schmalem, ein- und 2zellreihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit verbogenen Wänden. Peristomzähne gelb, kaum gesäumt und fein papillös, lanzettlich-pfriemenförmig, trocken mit den Spitzen eingebogen, mit 20—25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe mit meist nur ritzenförmig durchbrochenen, zarten Fortsätzen und vollständigen, kaum knotigen Wimpern. Sporen 16—22 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Juli und August. Br. eur., Vol. IV, Tab. 351, zum Teil.

Auf feuchtem, sandig-kiesigem Boden in der oberen Berg- und Alpenregion des Schiefer- und Urgebirges von 1200 bis 3000 m, auch in Norwegen und den Pyrenäen, am Hoheneck in den Vogesen in Gesellschaft von *cucullata*. S. IV, 10, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Brutknospe, f) inneres und äusseres Hüllbl. der ♂ Blüte; gez. nach von Schimper in den Vogesen, c und f) nach von R. Graf zu Solms-Laubach in den Zirknitzer Alpen ges. Expll.

Var. *filum* Husnot (*Bryum* Schpr.) in tieferen, leicht zerfallenden, sterilen Rasen, mit 10—15 cm langen, gleichmässig beblätterten Stengeln — von Payot am Mont Blanc entdeckt — wurde auch in Steiermark und Norwegen mehrfach aufgefunden. Ebenso soll *Bryum catenulatum* Schpr. nach Cardot eine ähnliche Form der *Web. commutata* sein. Wegen der Übergangsformen werden *W. commutata* und *Ludwigii* leicht verwechselt, ich gebe daher die Beschreibung tunlichst nach Limpricht, resp. Rab. Kr. Fl.

Var. *avimontana* in lockeren sterilen Rasen, mit dünnen 1 cm hohen Stengeln, etwas herablaufenden Bll. und Bulbillen in den Achseln der oberen Bll. — von mir am 3. Oktober 1896 an Waldwegen um den Taufstein im Vogelsberg in 750 m gesammelt. Sie unterscheidet sich von *Webera annotina* durch die an der Basis verengten, zweizellreihig herablaufenden Bll. S. XIX, 8, a und b) Bll., c) Sprossstück, d und e) Brutkörper; gez. nach von mir als *Webera avimontana* ges. Expll. Hiervon kaum verschieden ist *Webera tenuifolia* Bryhn, welche Bryhn im August 1902 bei Hönefoss in Norwegen ges. hat (comm. Mönkemeyer). Letztere besitzt nur weniger ovale, sondern etwas dickere, runde Brutkörper. Vergl. auch *W. annotina* var. *tenuifolia* Schpr.

15. **Webera carinata** (Brid.) Limpr. 1895.

Bryum Brid. 1826, Boul. 1884, *Br. naviculare* Card. 1886, *Br. cymbuliforme* Card. 1887, *Webera cucullata* v. *nova* Payot 1888 u. v. *carinata* Husn. 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 467 u. Rev. br. 1888, S. 44.

Zweihäusig, gemischtrasig, mit köpfchenförmigen ♂ Blüten; die Hüllbll der letzteren aufrecht-abstehend, an der Basis rötlichgelb, flachrandig und

mit dünner, vor der Spitze endender Rippe, die äusseren am Rande schwach gesägt. Habituell kleineren Formen der *W. commutata* ähnliche, dichte, stark glänzende Rasen mit meist 1—2, seltener 4—6 cm langen, roten, in den Blattachseln etwas wurzelhaarigen Stengeln. Sterile Sprosse ohne Brutknospen und gleichmässig dicht fünfreihig beblättert, durch die etwas vortretenden Rippen der gekielten Bll. trocken deutlich fünfkantig erscheinend. Bll. eilänglich, die oberen spitz, hohl, gekielt, flach- und ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt, mit kräftiger, an der Basis roter, vor der Spitze plötzlich stumpflich endender Rippe. Schopfbll. mehr länglich lanzettlich. Blattzellen dünnwandig, oben 9 μ und 5 mal so lang, am Rande in mehreren Reihen fast verlängert rektangulär, 7—9 μ, im gekielten Teil und am Grunde rektangulär-6seitig, 12—14 μ und 5 mal so lang. Kapsel auf 1 cm langer, roter Seta hängend, verkehrt eiförmig, 1,5 mm lang, schwach gebogen, mit kurzem Hals von halber Urnenlänge, einzellreihigem Ring und grossem, gewölbtem, mit scharfer Spitze versehenem Deckel, entdeckelt unter der Mündung nicht verengt und mit mehreren Reihen abgeplatteter Zellen am Urnenrand. Peristomzähne blassgelb, innen mit etwa 15 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmal geschlitzten Fortsätzen und je 1—2 vollständigen. papillösen Wimpern. Sporen 18—21 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Spätsommer.

An erdigen Felsspalten des Mont Blanc von Dr. Bernet und Payot 1884 für Europa entdeckt; an den Grands-Mulets daselbst noch in 3500 m. Nach Cardot auch aus Brasilien bekannt. S. XI, 4, a und b) Bll., c) Sprossstück; gez. nach einem von Payot ges. Expl. (comm. *Peterfi*). Der vorigen Art nahe verwandt.

Webera rubella Philib. (Rev. br. 1896, S. 85), welche Philibert im August 1893 am Grossen St. Bernhard in 2470 m ges., soll habituell an *pulchella* oder eine kleine Form von *gracilis* erinnern und von letzerer Art sich durch einen roten Kapselring und Sporen von 15—17 μ unterscheiden (non vidi).

16. **Webera gracilis** (Schleich.) De Not. 1869.

Bryum Schleich. 1821, ***Br. Ludwigii β gracile*** Br. eur. 1839, ***Web. commutata β gracilis*** Schpr. 1876, ***Pohlia*** Lindb. 1879, ***Bryum commut. β gracile*** Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 469.

Zweihäusig, gemischtrasig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit sehr kurz gestielten, dicken Antheridien, sowie mit flach- und ganzrandigen, aus eiförmiger Basis lanzettlich scharf zugespitzten äusseren und rascher verschmälerten, schwächer gerippten inneren Hüllbll., nebst zahlreichen goldgelben, faden- bis keulenförmigen Paraphysen. In weniger dichten, etwas lockeren, 1—2 cm hohen, glänzenden, gelbgrünen bis bräunlichen, innen schwärzlichen Rasen mit aus niederliegender Basis aufsteigenden Stengeln und schlanken, steifen, fadenförmigen, aufrechten Sprossen mit roten Brutkörpern in den oberen Blattachseln. Stämmchen mit grossem Zentralstrang. Bll. steif aufrecht anliegend, schmäler als bei *commutata*, die unteren klein, lanzettlich, resp. aus schmal eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, aufwärts allmählich grösser, die oberen mehr schopfig, aus nur kurz herablaufender Basis lineal-lanzettlich

und scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig oder mit schwach gezähnter Spitze und dünner, dunkeler, vor oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 medianen Deutern nebst Begleitern, nicht zahlreichen lockeren Bauch- und Rückenzellen und nur substereïden Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, aufwärts 10—14 μ, abwärts etwas lockerer, bis 18 μ. Kapsel auf 2—2,8 cm langer, purpurroter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, eiförmig oder ellipsoidisch, mit fast gleichlangem Halse, gelblich bis rötlichbraun, später dunkel kastanienbraun, mit halbkugeligem, deutlich gespitztem, am Rande kerbigem Deckel, breit 3 reihig stückweise sich ablösendem hellen Ring und mehreren Reihen querbreiter Zellen am Urnenrand, entleert weitmündig und fast kreiselförmig. Epidermiszellen der Kapselwand mit verbogenen Wänden. Peristomzähne gelb, kaum gesäumt, erst über der Mitte gegen die papillöse Spitze verschmälert, an der Basis verbunden, innen mit 20—25 breiten Lamellen. Inneres Peristom wie bei *commutata*. Sporen 10—15 μ, ockergelb und fein punktiert, fast glatt. Reife im Juli und August.

An feuchten, sandigen Bachufern, namentlich auf den Sandbänken der Gletscherbäche in der Alpen- und Hochalpenregion von 1650—2500 m, in Norwegen bis zu 70° n. Br. aufsteigend; von Schleicher entdeckt. Von Arnell auch in der arktischen Region Sibiriens in wenigen Expll. gesammelt, sowie aus Oregon in Nord-Amerika und aus Ost-Grönland bekannt. S. IV, 3, a—c) Bll., d) Kapsel, e) Habitusbild in natürlicher Grösse, f) mittlerer Blattquerschnitt; gez. nach einem von P. Culmann auf der Grimsel in der Schweiz. ges. Expl.

17. **Webera glareola** Grebe 1901.

W. annotina var. glareola Ruthe & Grebe; cf. *Hedwigia* 1901, Rep. S. 109—112.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten knospenförmig, mit aus rötlichgelber, eiförmiger Basis rasch lanzettlich bis pfriemlich verschmälerten, schwachrippigen inneren Hüllbll., 7—10 Antheridien und goldgelben Paraphysen. Habituell an eine kleine *W. gracilis* erinnernde, 0,5—1,5 cm hohe, dichte, teppichartige, etwas glänzende Rasen mit gleichhohen, schopfig beblätterten Stengeln und Sprossen; in den Blattachseln hier und da mit vereinzelten, dicken, eiförmigen Brutkörpern. Sprossbll. 0,4 mm lang, flachrandig und mit vor der Spitze verschwindender Rippe, wie bei *annotina*. Schopfbll. 1,5 mm lang mit längs umgeschlagenem Rand und öfters kurz austretender Rippe. Kapsel klein und kurz birnförmig, mit hoch gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel, 1—1,3 mm lang, unter der Mündung nicht verengt, am Urnenrand mit 5—7 Reihen kleinerer Zellen; die übrigen Zellen mit verbogenen und verdickten Wänden. Peristom ähnlich wie bei *annotina*, die Zähne des äusseren mit etwa 20—25 inneren Lamellen, die Fortsätze des inneren weniger klaffend. Sporen ungleich, teils 12—14 μ und fast glatt, teils 18—22 μ und fein punktiert. Reife im Juli.

Auf Thonschiefer-Steinschutthalden der alten Kupferbergwerke bei Marsberg in Westfalen in 300 m von C. Grebe 1893 entdeckt und 1897 cfr. gesammelt. Bildet gleichsam eine Übergangsform von *W. gracilis* zu *annotina*. S. XIII, 12, a) Sprossbl., b) Schopfbl., c und d) Kapseln, e und f) Brutkörper, g) Hüllbll. der

♂ Blüte, h) Kapseldeckel; gez. nach einem Originalexempl. (comm. Grebe). Auch nach dem Kapseldeckel steht die Pflanze in der Mitte zwischen *gracilis* und *annotnia*.

18. **Webera proligera** (Lindb.) Kindb. 1888.

Pohlia Lindb. 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 470.

Zweihäusig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit flachrandigen, aus breiterer Basis lanzettlichen äusseren Hüllbll., gelben Antheridien und längeren, gelben, fadenförmigen Paraphysen. Hell gelbgrüne, glänzende, 2 cm hohe, lockere Rasen oder herdenweise vereinte Pflänzchen mit aufrechten, roten, schopfig beblätterten Stengeln und sterilen, ziemlich gleichhohen, locker beblätterten Sprossen. Letztere mit trocken locker anliegenden, feucht aufrecht abstehenden, schwach längsfaltigen Bll. und büschelig gehäuften, gelben, verlängert spindelförmigen, gedrehten oder wurmförmig gekrümmten Brutkörpern in den oberen Blattachseln. Untere Bll. eiförmig, zugespitzt und flachrandig, auch die der sterilen Sprosse eilanzettlich und flachrandig, die Schopfbll. mehr lineal-lanzettlich und scharf zugespitzt, mit umgerolltem Rand und entfernt und schwach gesägter Spitze. Rippe nur bei den Schopfbll. in der Spitze endend oder austretend, sonst vor der Spitze verschwindend. Querschnitt der Rippe ähnlich wie bei *annotina*, nur mit kräftigerer Stereïdengruppe und etwas mehr Substereïden zwischen Bauchzellen und Deutern. Blattzellen dünnwandig, aufwärts 7—9 μ und etwa 10 mal so lang, am Rand enger, nur 6—7 μ, abwärts im Basalteil gegen die Insertion rot und 12—15 μ. Kapsel auf 2,5 cm langer, dünner, roter, oben bogig gekrümmter Seta geneigt, derbwandig, oval mit wenig kürzerem, zuweilen etwas gebogenem Halse, kleinem, kegeligem Deckel und 2 reihig sich abrollendem Ring, entleert unter der Mündung meist nicht verengt, dunkel braunrot, mit etwas hellerem faltigen Halse und ziemlich weitmündig. Epidermiszellen der Kapselwand nicht collenchymatisch, trocken mit verbogenen Wänden und nur wenige Reihen am Urnenrand abgeplattet, resp. querbreit. Peristomzähne aus breiter Basis lanzettlich, gelb bis bräunlichgelb, mit papillösen Spitzen und über 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretenden, papillösen, anfangs gefensterten, später mehr klaffenden Fortsätzen und nicht knotigen Wimpern. Sporen 18—23 μ, rötlichgelb und fein warzig. Reife im Juni und Juli.

Auf sandig lehmiger, glimmeriger Erde, auch auf Kalk und Grauwacke, an steinigen Abhängen und Wegen in der Waldregion der Alpen von 370—1900 m, in Steiermark, Kärnthen und Tirol, meist steril; von J. Breidler bereits 1880 entdeckt. Erreicht in Norwegen den 70° n. Br. und findet sich auch hier und da in den mittleren und nördlichen Teilen Nord-Amerikas bis nach Alaska und Grönland hin. S. III, 11, a) Schopfbl., b) Habitusbild in natürlicher Grösse, c) Brutkörper, d) Sprossbl., e und f) Kapseln; gez. nach von J. Breidler erhaltenen Originalexpll. Von *annotina* nicht nur durch die Brutkörper, sondern auch die glänzenden, hellgelblichen, breiteren Bll. der starken Sprosse leicht zu unterscheiden.

19. **Webera annotina** (Hedw.) Bruch 1833.

Mnium L. 1753, *Bryum* Hedw. 1782, *Hypnum* W. & M. 1807, *Lamprophyllum* Lindb. 1871, *Pohlia* Lindb. 1879, *Trentepohlia erecta* A. W. Roth 1794; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 471.

Zweihäusig, gemischtrasig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit aus breiterer Basis lanzettlich zugespitzten, an der Spitze gesägten und am Rand in der Mitte umgerollten äusseren Hüllbll., sowie mit langen, fadenförmigen, goldgelben Paraphysen. Herdenweise oder in lockeren, glanzlosen, bis 2 cm hohen Rasen wachsende Pflänzchen mit aufrechten, roten, einfachen Stengeln und dünnen sterilen Sprossen, in deren oberen Blattachseln sich einzelne rote oder grüne, eiförmige, mehrspitzige Brutknospen befinden. Untere Bll. klein und entfernt, lanzettlich, aufwärts allmählich größer, steif aufrecht, nicht herablaufend, die oberen lineal-lanzettlich und scharf zugespitzt, mit gesägter Spitze, in der Mitte schmal umgerolltem Rand und kräftiger, unten roter, vor oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren aufwärts mit 2 grossen medianen Deutern, wenigen Begleitern, etwa 3—4 lockeren Bauchzellen, 6—12 lockeren Rückenzellen und innerer Stereïdengruppe, sowie wenigen (1—2) Substereïden zwischen den Bauchzellen und Deutern, abwärts lockerer, im roten Basalteil durch subkostale Zellen erweitert, an der Insertion fast homogen. Blattzellen eng, nicht oder nur wenig verdickt, etwas wurmförmig, lang und schmal, 7—9 μ und 7—10 mal so lang, über der Basis fast noch länger, nur an der Insertion kürzer und breiter, 15—18 μ. Kapsel auf 2,5—4 cm langer, hellroter, dünner, oben bogig gekrümmter Seta nickend, länglich ellipsoidisch, mit dem schwach gebogenen, fast gleichlangen Halse keulenförmig, anfangs hellgelb und rötlich, dann gelbrot und zuletzt rotbraun, derbwandig, mit kegelig konvexem, gespitztem, gelblichem Deckel und zweireihig sich abrollendem, aussen rotem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt, entleert verkürzt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas collenchymatisch, ziemlich klein und unregelmäßig, mit gebogenen Wänden, am Urnenrand mehrere Reihen (meist 6) niedriger und querbreit. Peristomzähne gelblich, schmal gesäumt mit etwa 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe mit trocken nicht durchtretenden, klaffenden Fortsätzen und vollständigen knotigen Wimpern. Sporen 18—23 μ, gelb bis bräunlichgelb und gekörnelt oder rostbraun und papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV. Tab. 352.

Auf nassem Sand, sowie feuchtem, sandig-thonigem oder kalkigem Boden, an Gräben, Wegen und Ausstichen, auf Brachäckern etc. von der Ebene bis 500 m, seltener höher aufsteigend, in Europa sowohl wie in Nord-Amerika, jedoch auch aus Algier bekannt, sowie von Arnell in der arktischen Region Sibiriens und von Berggren auf Spitzbergen und in Grönland gesammelt. S. IV, 7, a und b) obere, c und d) untere Bll., e und f) Brutknospen, g) Kapsel, h und i) oberer und unterer Blattquerschnitt, k) Peristom; gez. nach bei Darmstadt in 200 m ges. Expll.

Var. *tenuifolia* Schpr. mit kürzeren, breiteren Bll., lockerer beblätterten Sprossen und dünnwandigem Zellnetz soll mit *W. tenuifolia* Bryhn identisch sein. Ob letztere jedoch nicht besser zu *W. commutata* als var. gestellt wird, lässt sich wohl erst nach dem Sporogon unterscheiden.

Var. *angustifolia* Schpr. mit zahlreichen dünnen sterilen Sprossen, mehr aufrecht abstehenden Bll. und längeren, lanzettlich-pfriemlichen Schopfbll. — in Sümpfen bei Warrington in Britannien;

var. *lapponica* Schpr. mit ästigen Stengeln, an der Basis breiteren, mehr eilanzettlichen unteren Bll. und etwas breiteren und längeren Schopfbll. mit austretender Rippe, sowie keulig birnförmiger, unter der Mündung kaum eingeschnürter Kapsel — bei Uleaborg in Lappland — dürfte vielleicht der *proligera* näher stehen.

20. **Webera pulchella** (Hedw.) Schpr. 1856.

Bryum Hedw. 1792, *Pohlia* Lindb. 1879, *Br. carneum β pulchellum* Hook. & Tayl. 1818; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 472.

Zweihäusig, gemischtrasig; die dick knospenförmigen, rotgelben ♂ Blüten mit eilanzettlichen, flachrandigen, an der Spitze unmerklich gezähnten, aufrechten äusseren, mehr verkehrt eiförmigen, gelbroten, kürzer zugespitzten inneren Hüllbll. und nur wenigen fadenförmigen, gelben Paraphysen. Habituell an *Mniobryum carneum* erinnernde, herdenweise oder zu lockeren, bis 1 cm hohen Rasen vereinte, schmutziggrüne, etwas glänzende Pflänzchen mit einfachen, roten, schopfig beblätterten Stengeln. Bll. locker anliegend oder steif aufrecht abstehend. die unteren nicht zahlreich, klein und entfernt, lanzettlich, flach und ganzrandig, die oberen rasch grösser, etwas breiter, länglich-lanzettlich und ganzrandig, die Schopfbll. aus gerader Basis lanzettlich verlängert, mit längs schmal umgebogenem Rand, fein und scharf gezähnter Spitze und am Rücken nicht gezähnter, vor oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren aufwärts mit 2 medianen Deutern nebst grosser Begleitergruppe, 2—3 lockeren Bauchzellen, 6—8 lockeren Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Blattzellen mässig verdickt, aufwärts 9—12 μ und 6—9 mal so lang, an der Basis bis 15 μ. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, rötlicher, dünner, oben hakig gekrümmter und dickerer Seta hängend oder nickend, aus dickem, kurzem Halse von kaum halber Urnenlänge eikugelig, dünnwandig, mit kegelig gewölbtem, spitzem Deckel und schmal 2zellreihig, stückweise sich ablösendem, zuweilen undeutlichem Ring, entdeckelt kugel-kreiselförmig, zimmetbraun, verkürzt und unter der erweiterten Mündung nur schwach verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand in mehreren Reihen verflacht. Peristomzähne grünlichgelb und mit etwa 20 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fein papillös, von halber Zahnhöhe, mit anfangs gefensterten, später klaffenden Fortsätzen und je 2—4 zarten, schwach knotigen Wimpern. Sporen 14—18 oder 15—21 μ, bräunlichgelb und fein punktiert. Reife im Sommer.

Aus Lappland und Finnland bekannt. Auch von Arnell im Jeniseitale Sibiriens von der nördlichen Urwaldregion bis in die arktische Region aufgefunden. S. I, 7, a) Habitusbild in natürlicher Grösse, b) unteres Bl., c) Schopfbl., d und e) Kapseln; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus in Finnland ges. Expl. Von dem sehr ähnlichen *Mniobryum vexans* durch die phaneroporen Spaltöffnungen verschieden.

Nach der Rev. br. von 1896 S. 89 wird die von Kdb. als *Webera lutescens* sub Nr. 826 *Musci Galliae* verteilte Pflanze von Philibert wegen des einzellreihigen Kapselrings als *Webera subannulata* bezeichnet. Dieselbe scheint mir jedoch mit *W. pulchella* identisch zu sein.

21. **Webera lutescens** Limpr. 1895.

W. pulchella Jur. 1882; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 473.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten fast scheibenförmig, mit abstehenden bis ausgebreiteten, aus breiter Basis verlängert lineal-lanzettlichen, flachrandigen, scharf gesägten äusseren und kürzer zugespitzten inneren Hüllbll., sowie mit zahlreichen fadenförmigen, goldgelben Paraphysen. Gelblich oder freudiggrüne, etwas glänzende, 1 cm hohe Rasen mit aufrechten, locker beblätterten Stengeln. Bll. fast flatterig locker abstehend, trocken verbogen, die unteren lineal-lanzettlich mit flachem, weit herab gesägtem Rand und vor der Spitze endender Rippe, die Schopfbll. viel länger, fast linealisch, weit herab scharf gesägt, flachrandig oder mit in der Mitte schmal umgebogenem Rand und oben am Rücken gezähnelter, meist als Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich locker, aufwärts rund, mit 2 grossen medianen Deutern und grosser, mehr zentrierter Begleitergruppe, 4—5 lockeren Bauchzellen nebst einigen (meist 2—3) Substereïden zwischen diesen und den Deutern, sowie 8—12 lockeren Rückenzellen und teils lockeren, teils substereïden bis stereïden Füllzellen. Abwärts in der Nähe der Insertion wird die Rippe mehr homogen und flacher, jedoch kaum erweitert. Blattzellen sehr lang und schmal, 9—10 μ und 6—15 mal so lang, abwärts kaum breiter, auch im Basalteil sehr lang, an der Insertion etwa 15 μ. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, unten rötlicher, oben gelber, bogig gekrümmter, trocken gedrehter Seta nickend bis hängend, etwas variabel, meist mit dem allmählich verschmälerten Halse von fast Urnenlänge und darüber kürzer oder länger birnförmig, 1,5 bis 3 mm lang, dünnwandig, gelblich bis rötlichgelb, mit gewölbtem, spitzem Deckel und gelbem, 2reihigem in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung anfangs verengt, später fast kreiselförmig und nur wenig verkürzt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, 5—6seitig, um die Mündung mehrere Reihen kleiner und flacher. Peristomzähne an der Basis verbunden, über der Mitte rascher verschmälert, mit papillösen Spitzen, gelb, schmal gesäumt und mit 22—28 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von fast mehr als halber Zahnhöhe, fein papillös, mit klaffenden Fortsätzen und je 2—3 kaum knotigen Wimpern. Sporen 12—16 oder 15—18 μ, gelbgrün und fast glatt. Reife im Mai.

Auf feuchter, thoniger Erde, an Waldwegen, steinigen Abhängen und Gräben hier und da von der Ebene bis in 1700 m aufsteigend. S. IV, 5, a bis c) Bll., g) Habitusbild, d bis f) Kapseln, h und i) Bl.-Querschnitte; gez. nach von J. Breidler im Bürgerwald bei Leoben in Steiermark ges. Expll. Bei den von mir dahier bei Laubach ges. Expll. sind Kapseln und Seten in ein und demselben Rasen oft sehr ungleich lang.

Webera Payoti (Schpr.) Limpr. soll nach Brotherus mit *W. torrentium* Hagen identisch sein, während Philibert nach dem von ihm gefundenen Sporogon (cf. Rev. bryol. von 1897 S. 22) die Pflanze für ein *Eubryum* hält. Vgl. auch *Bryum Payoti* Schpr. S. II, 13, a bis d) Bll., e) Habitusbild; gez. nach einem von J. Breidler am Zederhaus in Salzburg ges. str. Expl. Wahrscheinlich handelt es sich hier um 2 verschiedene Pflanzen.

6. Gatt. **Epipterygium** Lindb. 1863.

Weberae sp. Schpr.

Kleine bis kräftige, herdenweise oder zu lockeren Rasen vereinte Erdmoose mit zweigestaltig beblätterten Stengeln. Sterile Sprosse 3—4 zeilig beblättert, in 2 lateralen und 1—2 mehr dorsalen Reihen, von denen die Bll. der ersteren weit herablaufend bis schief inseriert und grösser, die der letzteren kleiner und schmäler sind. Bll. der fertilen Sprosse weniger deutlich differentiiert. Sonst wie bei der folgenden Gattung.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind nach Brotherus noch 11 bekannt.

1. **Epipterygium Tozeri** (Grev.) Lindb. 1863.

Bryum Grev. 1827, *Br. marginatum* Bruch 1827, *Webera* Schpr. 1856, *Anisostichium* Mitt. 1863; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 272.

Zweihäusig; die kleinen, eiförmigen ♂ Blüten mit aufrecht abstehenden, eilanzettlichen Hüllbll. und wenigen Paraphysen. Habituell etwas an *Mniobryum carneum* erinnernde, herdenweise oder zu lockeren Räschen vereinte, noch nicht 1 cm hohe Pflänzchen mit locker beblätterten, am Grunde wurzelhaarigen Stengeln und oft roten Wurzelhaaren in den Blattachseln. Stämmchen rund, abwärts mit dünnem, kollenchymatischem Zentralstrang. Untere Bll. entfernt, verkehrt eiförmig und zugespitzt, weit herablaufend und fast rippenlos, aufwärts dichter gestellt, mit längerer, oft 2 schenkeliger Rippe, die oberen mehr verlängert, aus sehr schmaler Basis verkehrt eiförmig oder elliptisch erweitert und kurz zugespitzt, mit meist rötlichem, aus schmäleren Zellen gebildetem Saum, oft undeutlich gezähntem Rand und vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3 mittelgrossen medianen Deutern nebst Begleitern, 2 lockeren Bauchzellen, 4—6 lockeren Rückenzellen und stereïden oder substereïden Füllzellen (4—9). Die Laminazellen sind neben der Rippe mindestens doppelt so gross als die Deuter oder Aussenzellen. Die einreihigen Beiblätter schmäler, jedoch nur wenig differentiiert. Zellnetz ähnlich wie bei der Gattung *Funaria*. Blattzellen locker 4—6 seitig, oben 20—40 μ und fast so breit als lang, abwärts mehr rektangulär und länger, auch die Randzellen länger und schmäler, nur 10—16 μ und 3—4 mal so lang. Innere Perichätialbll. kleiner und mehr lanzettlich. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, rötlicher, oben gekrümmter Seta horizontal bis hängend, aus kürzerem Halse regelmässig ellipsoidisch, grünlichgelb bis rötlich, mit grossem, kegelig-konvexem Deckel und mehrzellreihig, stückweise sich ablösendem Ring, entdeckelt weitmündig und unter der Mündung kaum eingeschnürt. Spaltöffnungen phaneropor.

Peristom gelblich, etwas kleiner als bei *Mniobryum carneum*, das innere mit gefensterten Fortsätzen und je 2 vollständigen, öfters zusammen verwachsenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, gelblich und fast glatt. Reife im März und April. Br. eur. Vol. IV, Tab. 353.

Auf feuchtem, thonigem und sandig-thonigem Boden im Süden und Westen Europas, an den Küsten Englands, in Sardinien, Portugal und Spanien, Algier, Corsika, Süd-Frankreich und Italien, sowie auch aus Java, Nord-Amerika und von dem Himalaya bekannt; von J. S. Tozer in Devonshire in England entdeckt. S. IV, 1, a und b) Bll., e) Bl.-Querschnitt, gez. nach einem von J. Thériot in Frankreich ges. Expl., c und d) Kapseln nach Schimper's Br. eur.

7. Gatt. **Mniobryum** (Schpr. ex p. 1851) Limpr. 1892.

Habituell an die *Weberen* und *Epipterygium* sich anschliessende, zweihäusige Moose mit gipfelständigen, knospen- bis fast scheibenförmigen ♂ Blüten. Sie unterscheiden sich von *Euwebera* vorzugsweise durch die oft gepaarten kryptoporen (nur scheinbar phaneroporen) Spaltöffnungen mit meist weitem Vorhof und das Fehlen eines Kapselrings. Zellnetz der Bll. locker und dünnwandig. Epidermiszellen der Kapselwand trocken mit verbogenen Wänden. Inneres Peristom mit klaffenden Fortsätzen und knotigen Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind noch 8 bekannt.

1. **Mniobryum vexans** Limpr. 1892.

Bryum pulchellum Br. eur. ex p. 1839, *Webera pulchella* Schpr. ex p. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 474. *Bryum Drummondii* C. M. nach Kindberg (1896).

Zweihäusig; die eiförmigen, knospenförmigen ♂ Blüten mit aus rotgelber, eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, aufrechten, flachrandigen äusseren, kürzer zugespitzten, schwächer gerippten, ganzrandigen inneren Hüllbll. und gelbrötlichen Paraphysen. Herdenweise wachsende oder zu lockeren, 5 bis 12 mm hohen, schmutziggrünen, etwas glänzenden Räschen vereinte Pflänzchen mit aufrechten, purpurroten, am Grunde wurzelnden Stengeln und ziemlich gleichmässig beblätterten, bis 1 cm hohen Sprossen aus den unteren Blattachseln. Bll. stets steif aufrecht, die unteren lanzettlich, klein und entfernt, die oberen länger, schmal lanzettlich und allmählich zugespitzt, mit roter Basis, fast längs stark umgebogenem, weit herab entfernt und deutlich gesägtem Rand und kräftiger, fast durchaus roter, vor oder in der Spitze endender, oben am Rücken gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 grossen medianen Deutern, aufwärts ohne Begleiter, mit 4—6 lockeren Bauchzellen, etwa doppelt soviel lockeren Rückenzellen und kräftiger Stereïdengruppe, welch' letztere abwärts von einzelnen lockeren Zellen, resp. einzelnen doppelten Rückenzellen begleitet ist. Zwischen Bauchzellen und Deutern höchstens eine substereïde Zelle. Blattzellen ziemlich gleichmässig, dünnwandig, lang und schmal, 9—10 μ und oben 6, mitten 12—15 mal so lang, an der Basis nicht breiter. Innere Perichätialbll. kleiner und flachrandig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dünner,

geschlängelt verbogener, oben nicht verdickter Seta nickend oder hängend, regelmässig, mit dem kurzen abgesetzten Halse von $^1/_3$ bis halber Urnenlänge birnförmig, gelbgrün bis rötlichbraun, weich und dünnwandig, mit grossem, hoch gewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel, ohne Ring, trocken unter der Mündung kaum verengt, entleert weitmündig und etwas glocken- oder urnenförmig, zuletzt rötlichbraun. Spaltöffnungen wie bei *Orthotrichum pallens*, kryptopor mit weiterem Vorhof. Peristom dicht an der Mündung der Urne inseriert; die Zähne des äusseren ziemlich gross, grünlichgelb, nicht gesäumt, an der Basis vereinigt, mit etwa 30, zuweilen hier und da durch schräge bis senkrechte Zwischenglieder verbundenen Lamellen, das innere von halber Zahnhöhe, mit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und vollständigen, schwach knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 14—18 μ, hellgelb und fast glatt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 352.

An Wegrändern und erdigen Abhängen in der Berg- und Alpenregion zwischen 1200—2000 m, sowie in Norwegen und Schweden sehr selten. S. I, 5, a) Habitusbild in natürlicher Grösse, b) unteres Bl., c) Schopfbl., d) Kapsel, e) Kapseldeckel, f) Peristom; gez. nach einem von Arnell im arktischen Norwegen ges. Expl.

2. **Mniobryum carneum** (L.) Limpr. 1892.

Bryum L. 1587, *Br. delicatulum* Hedw. 1787, *Mnium* Hoffm. 1796, *Br. compactum* Dicks. 1801, *Hypnum* W. & M. 1807. *Br. pallidisetum* Brid. 1819, *Br. melanodon* Brid. 1826, *Webera* Schpr. 1856, *Lamprophyllum* Lindb. 1867, *Pohlia* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 475.

Zweihäusig, gemischtrasig, mit kleiner und entfernt beblätterten, schlanken ♂ Pflänzchen; die ♂ Blüten mit aus breiter Basis rasch zugespitzten, an der Spitze schwach gezähnten äusseren und mehr abgerundeten, ganzrandigen, mit nur stumpfer Spitze versehenen, fast rippenlosen inneren Hüllbll., sowie mit langen, gelben, fadenförmigen Paraphysen. Herdenweise wachsende oder zu lockeren Rasen vereinte, 0,5—2 cm hohe, gelbgrüne oder schmutzig- bis bräunlichgrüne Pflänzchen mit roten, nur am Grunde wurzelnden Stengeln und kurzen Sprossen. Bll. aus schwach elliptischer Basis lanzettlich, aufwärts allmählich grösser, die Schopfbll. lang und schmal, mehr allmählich zugespitzt, mit flachem, mitten zuweilen etwas umgebogenem, an der Spitze entfernt gesägtem Rand und weit hinauf roter, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3 mittelgrossen Deutern nebst Begleitern, 2—3 gleichgrossen Bauchzellen, 5—6 lockeren Rückenzellen und wenigen mehr substereïden Füllzellen. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, rhombisch-6seitig, 14—24 μ und höchstens 3—5 mal so lang, am Rande enger, 10—15 μ, an der Basis mehr rektangulär-6seitig und bis 25 μ. Kapsel auf 1—2 cm langer, dicker, gelbrötlicher, oben hakig gekrümmter und verdickter, gedrehter Seta hängend, mit dem kurzen, in die Seta verschmälerten, meist etwas gebogenen Halse von fast halber Urnenlänge dick oval, resp. kugelig birnförmig, rötlichgelb bis braunrot, derbwandig, mit hochgewölbtem, zuweilen mit Warze versehenem Deckel, ohne Ring, entleert verkürzt, fast halbkugelig bis kreiselförmig und weitmündig. Kryptopore Spaltöffnungen häufig zu

2—3 aneinander gereiht. Epidermiszellen der Kapselwand kollenchymatisch und mit verbogenen Wänden, teilweise breiter als hoch, am Urnenrand 3—5 Reihen flacher. Peristomzähne etwas kleiner als bei voriger Art, breit lanzettlich, braunrot, meist nicht oder kaum papillös und höchstens schmal gesäumt, innen mit 25—30 dichten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe mit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und meist je 2 vollständigen, papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, grünlichgelb und fast glatt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. IV, Tab. 353.

Auf feuchtem, sandig-thonigem Boden, an Gräben, Wegrändern, Erdlehnen und Ausstichen von der Ebene bis in die Alpenthäler in 1000 m durch Europa, Algier und Nord-Amerika zerstreut, ausnahmsweise noch in 1970 m bei Pontresina im Engadin, in Finnland bis 61° n. Br.; war schon Dillen um Giessen 1741 bekannt. S. IV, 4, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach und von C. Warnstorf bei Neuruppin ges. Expll.

Var. *boreale* Kaurin in etwas dichteren Räschen mit dichter beblätterten Stengeln, locker aufrecht anliegenden Bll. und schmäleren, längeren Blattzellen von nur 10—16 μ, bildet gleichsam eine Übergangsform zwischen dieser und der vorhergehenden Art. S. I, 4, a) Habitusbild, b bis d) Bll., e) kryptopore Spaltöffnungen der Kapselwand, f und g) Kapseln, h) Peristom; gez. nach einem von Arnell im arktischen Norwegen ges. Expl. (comm. Ch. Kaurin). Vielleicht identisch mit *M. atropurpureum* (Wahlenb.), das mir bis jetzt noch nicht bekannt geworden ist.

3. **Mniobryum albicans** (Wahlenb.) Limpr. 1892.

Bryum Wahlenb. 1807, *Hypnum Wahlenbergii* W. & M. 1807, *Mnium* Wahlenb. 1812, *Webera* Schpr. 1856, *Lamprophyllum* Lindb. 1867, *Pohlia* Lindb. 1879, *Bryum Wahlenbergii* Schwgr. 1816; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 476.

Zweihäusig, in meist getrennten ♂ und ♀ Rasen mit entfernter beblätterten, schlanken, unter der Blüte sprossenden ♂ Pflanzen; die ♂ Blüten scheibenförmig mit sternförmig ausgebreiteten Hüllbll. und fast keulenförmigen, langen, goldgelben Paraphysen. Bläulich- oder weisslichgrüne, glanzlose, 2—3 und steril selbst 10 cm hohe, lockere, mehr oder weniger ausgedehnte, weiche Rasen mit einfachen, aufrechten oder aufsteigenden, unten aus den Blattachseln sprossenden, roten Stengeln und verlängerten, locker beblätterten Sprossen. Untere Bll. eiförmig und zugespitzt, die oberen aus kurz herablaufender Basis mehr oder weniger elliptisch erweitert und kurz und breit zugespitzt, mit flachem, seltener mitten einseitig etwas umgebogenem, an der Spitze entfernt gesägtem Rand und an der Basis roter, meist weit vor der Spitze verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren aufwärts mit 2 medianen Deutern nebst Begleitern, nur wenigen (3—4) lockeren Bauchzellen, 5—6 lockeren Rückenzellen und stereïden Füllzellen, abwärts mit bis 8 Bauch- und bis 12 Rückenzellen, die nach der Insertion zu sich teilweise verdoppeln, auch durch subkostale Zellen erweitert. Blattzellen locker rhombisch-6seitig, meist 18 μ und 3—5 mal so lang, gegen den Rand enger und etwas länger, an der Basis, namentlich nach der Rippe zu lockerer, mehr rektangulär-6seitig und bis 28 μ. Kapsel auf 2—4 cm langer, dünner, gelbroter, oft geknieter, oben gekrümmter

und verdickter Seta geneigt oder hängend, verhältnismässig klein, aus kurzem, etwas aufgetriebenem Halse oval, grünlich bis rötlichbraun, derbwandig, mit hochgewölbtem, mit Warze versehenem Deckel, entdeckelt verkürzt, weitmündig und kugel-kreiselförmig. Epidermiszellen der Kapselwand kollenchymatisch verdickt, rundlich-6seitig, am Urnenrand in mehreren Reihen etwas kleiner und teilweise flacher. Kryptopore Spaltöffnungen zahlreich und oft gepaart. Peristomzähne gelblichbraun, an der Basis verbunden, undeutlich gesäumt und mit über 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von mehr als halber Zahnhöhe, mit weit klaffenden Fortsätzen und vollständigen, schwach knotigen Wimpern. Sporen 14—18 und 15—20 μ, grünlichgelb und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 354.

Auf feuchtem Sand- und Thonboden, an Bachufern, in Gräben und Sümpfen von der Ebene bis in die Alpenregion in 1900 m über fast alle Länder der Erde bis in die arktische Region weit verbreitet, jedoch seltener fruchtend; von Funck bereits 1785 bei Regensburg entdeckt. S. IV, 2, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild der ♂ Pflanze, e und f) oberer und unterer Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach und von Beling im Harz mit Frucht ges. Expll.

Var. *glaciale* (Schleich.) Schpr. in ausgedehnten, schwellenden, bis 10 cm hohen, robusteren Rasen mit breiteren, hohlen Bll. und grösserer Kapsel auf 5 bis 6 cm langer, an der Basis geknieter Seta — in Gletscherbächen der Alpen- und Hochalpenregion. Erinnert habituell sehr an eine *Philonotis*.

Mniobryum calcareum Warnst., welches Artaria im Valle della Tavola bei Blevio in Italien auf Kalk gesammelt hat, non vidi; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 733.

8. Gatt. **Bryum**[1]) Dill. 1718.

Ausdauernde, mehr oder minder dichtrasige Erdmoose, Sumpf- und Felsbewohner, seltener kleinere, mehr herdenweise wachsende Pflänzchen, mit kräftigen, aufrechten oder aufsteigenden, unter den Blüten sprossenden, meist durch warzige Wurzelhaare filzigen, 5kantigen Stengeln. Stämmchen mit Zentralstrang, jedoch ohne differentiierte Aussenrinde. Bll. ziemlich breit, meist eiförmig oder elliptisch und lanzettlich zugespitzt, mit oft gesäumtem Rand, einschichtiger, höchstens im Saum mehrschichtiger, glatter Lamina und kräftiger, meist auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren in der Regel mit 2—5 medianen Deutern, weitlumigen Bauch- und Rückenzellen, einer nur ausnahmsweise fehlenden Begleitergruppe und einem unteren Stereïdenband, seltener mit nur basalen Deutern. Blattzellen aufwärts prosenchymatisch, rhombisch-6seitig, abwärts parenchymatisch, mehr rektangulär-6seitig bis fast rektangulär, mit oft getüpfelten Wänden, sowohl Längswänden, wie auch zuweilen Querwänden, stets glatt und nie papillös. Blüten zwitterig, zweihäusig und einhäusig, jedoch niemals paröcisch wie bei den *Weberen*, dagegen oft polygam; die ♂ Blüten terminal, knospen- bis fast scheibenförmig, mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Innere Perichätialbll. meist schmäler und nach innen kleiner. Kapsel auf verlängerter, oben hakig oder bogig gekrümmter Seta

[1]) Von βρύον Moos, oder βρύω schwellen, strotzen.



nickend oder hängend, mit dem deutlichen Halse birn- bis keulenförmig, selten etwas kugelig, regelmässig oder leicht gekrümmt, mit kegeligem, oder gewölbtem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel und grosszellig sich ablösendem Ring. Haube klein, kappenförmig und früh abfallend; Ochrea fehlend. Spaltöffnungen phaneropor mit 2 meist vorgewölbten Schliesszellen. Peristom doppelt, beide gleichlang; die 16 Zähne des äusseren an der Basis vereinigt, aufwärts mehr oder weniger rasch verschmälert, lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, oft hyalin gesäumt, aussen mit gerader oder zickzackförmiger Längslinie und gefeldert, abwärts fein papillös, seltener streifig, innen mit vortretenden Lamellen. Das innere Peristom dem äusseren anklebend oder nur unten locker anhängend, mit kielig gefalteter Membran, schmalen, nur ritzenförmig durchbrochenen, oder gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und mehr oder weniger ausgebildeten und dann meist knotigen oder an den Gelenken mit Anhängseln versehenen, fadenförmigen, zu je 2—3 zwischen den Fortsätzen stehenden Wimpern. Sporen bald kleiner, bald grösser, zuweilen bis 50 μ.

Ausländische Arten von dieser und der folgenden Gattung *(Rhodobryum)* waren nach Jaeger und S. bis zum Jahre 1879 bereits mehr als 150 bekannt. In Engler's natürlichen Pflanzenfamilien werden von der Gattung *Bryum* allein 625 in- und ausländische Arten aufgezählt. Brotherus zerlegt die Sektionen derselben in eine grosse Anzahl kleinerer Gruppen, die sich jedoch nicht immer scharf abgrenzen lassen und daher für den Anfänger oft schwer von einander zu unterscheiden sind, zumal wenn sie sich auf Arten gründen, die wie z. B. *Br. haematostomum* Jörg. sehr selten und schwer zu erlangen sind. Aus diesem Grunde werde ich mich mit Schimper und Limpricht bei den Europäischen Arten etwas mehr der Einteilung nach dem Blütenstande anschliessen, zumal dadurch nach meiner eigenen Erfahrung das Bestimmen der *Brya* dem Anfänger wesentlich erleichtert wird.

Subgen. I. **Cladodium** (Brid.) Schpr. 1851.

Wimpern des inneren, dem äusseren oft anklebenden oder mehr oder weniger anhängenden Peristoms rudimentär bis fehlend, oder wenn vollständig, stets ohne Anhängsel.

Die Arten dieser Untergattung finden sich vorzugsweise in den gemässigten und kälteren Zonen. Aussereuropäische Arten derselben sind mehr als 90 bekannt.

A. **Ptychostomum** (Hornsch.) Limpr. 1895.

Lamellen der Peristomzähne in der unteren Hälfte durch 1—3 senkrechte oder schräge Leisten verbunden und das innere Peristom dem äusseren ziemlich fest anklebend, so dass dadurch die Zähne unten wellig trüb erscheinen. Fortsätze des inneren Peristoms schmal, mehr linear-pfriemenförmig und nur ritzenförmig durchbrochen. Wimpern meist nur rudimentär.

Diese Gruppe wird von Philibert als *Anaglyphodon* bezeichnet (Rev. bryol. v. 1900, S. 22). Ausländische Arten derselben sind etwa 18 bekannt.

a) Blütenstand einhäusig, autöcisch.

Nach Broth. gehören hierher: *Erythrodontia* Kdb. (mit *Br. Marratii*), *Warneiformia* Broth. mit meist nicht geröteten Basalzellen der Bll. und von *Anaglyphodon* Phil. *Br. maritimum* mit geröteten Basalzellen.

1. **Bryum Marratii** Wils. 1855.

Br. latifolium Dozy & Molk. 1851; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 477.

Einhäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten auf besonderen Sprossen anfangs neben den ♀, später mehr grundständig, mit stumpfen, gelben, zartrippigen Hüllbll. und dicken, bräunlichgelben Paraphysen. Lockere, niedrige, unregelmässige, 0,5—1 cm hohe Räschen, mit am Grunde wurzelhaarigen Stengeln und mehreren (meist 2—4) Innovationen und sterilen Sprossen. Bll. etwas locker aufrecht abstehend, elliptisch bis verlängert elliptisch oder kahnförmig mit stumpfer Spitze, sehr hohl, flach und ganzrandig, fast ungesäumt, mit dünner, gelber, unter, resp. vor der Spitze verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren mitten mit 3 medianen Deutern nebst wenigen Begleitern, welche beide nach oben allmählich verschwinden, 2 grossen Bauchzellen, 6—8 weitlumigen Rückenzellen und 3schichtigen stereïden Füllzellen, seltener 3 Bauchzellen oder 4 medianen Deutern; abwärts die Füllzellen mehr substereïd. Blattzellen dickwandig und getüpfelt, oben locker rhombisch-6seitig, 14—18 μ und etwa 2,5—4 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, am Rande schmäler und länger, 10—12 μ und 4—7 mal so lang, an der Basis lockerer, bis 25 μ. Perichätialbll. kurz, etwa so lang als das Scheidchen. Kapsel auf 2—3 cm langer, dünner, geknieter, roter, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, klein, braun, aus schmalem, kürzerem Halse fast kugelig, engmündig, mit breit 4reihig sich abrollendem Ring und kegeligem, lang zugespitztem, dunkelrotem, am Rande kerbigem Deckel. Am Urnenrand 4 bis 6 Reihen abgeplatteter Zellen. Peristomzähne unterhalb der Mündung inseriert, gelbrot, wellig trüb, nicht gesäumt, mit etwa 25 inneren Lamellen, von denen die unteren durch 2—3 Leisten verbunden sind. Inneres Peristom dem äusseren fest anhängend, mit schmalen, nicht durchbrochenen, den Zähnen beiderseits anhaftenden Fortsätzen. Wimpern nicht unterscheidbar. Sporen 35—40 μ, gelbgrün oder grünlichgelb und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 640.

Auf feuchtem Sandboden der Meeresküsten oder an torfig sandigen Seeufern, insbes. in England, Holland, Dänemark, Schweden, Pommern und Finnland; von Marrat 1844 bei Lancaster in England entdeckt. Selten. S. VI, 6, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild, e und f) Blattquerschnitte; gez. nach von R. Ruthe am Schlonsee bei Heringsdorf in Pommern ges. Expll. Vgl. auch die Abbildung in Engler's natürlichen Pflanzenfamilien I, Abt. 3, S. 566.

2. **Bryum Moei** Schpr. 1876.

cf. Rbb. Kr. Fl. IV, 2, S. 288 u. Rev. br. 1886, S. 20.

Einhäusig, autöcisch. Gelbgrüne, innen rötliche oder braune, mit den Innovationen 2 cm hohe Rasen mit roten, nur wenig wurzelhaarigen, schopfig

beblätterten **Stengeln.** Bll. aufrecht abstehend, aus verengter, herablaufender Basis **verlängert** lanzettlich, die Schopfbll. mehr lineal-lanzettlich verlängert, weit **herablaufend**, allmählich zugespitzt und gekielt, 4—5 mm lang, mit nicht **gezähntem**, bei den oberen Bll. fast längs **umgebogenem**, breit **gelb gesäumtem Rand** und kräftiger, an der Basis roter, in eine lange, gelbe, glatte **Granne** auslaufender Rippe, trocken verschmälert und etwas verdreht. Blattzellen **dünnwandig**, spärlich getüpfelt, rhombisch-6 seitig, etwa 18 μ und 3—4 mal so lang, an der Basis etwas rötlich und mehr rektangulär. Perichätialbll. aus eiförmiger Basis allmählich pfriemlich, mit als lange glatte Granne austretender Rippe. Kapsel auf 2,5—3,5 cm langer, unten roter, oben gelblicher, hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, aus kurzem, verkehrt kegeligem Halse dick eiförmig, 4 mm lang, gelbbräunlich, mit **flach** gewölbtem, mit Warze versehenem, kleinem Deckel, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne abwärts rotgelb und mit roter Insertion, oben hyalin und papillös, schmal gesäumt, aussen fein punktiert, innen mit über 20, unten durch 2—3 Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des anhängenden inneren Peristoms von fast halber Zahnhöhe mit etwas kürzeren, eng ritzenförmig durchbrochenen, schmalen Fortsätzen und ziemlich ausgebildeten, papillösen Wimpern. Sporen 30—36 μ, gelb und fast glatt. Reife im Sommer.

Im Guldbrandsdaler Thale in Norwegen von Moë, Direktor des botanischen Gartens in Christiania, entdeckt. Selten. S. XIII, 10, a) Bl., b) inneres Perichätialbl., c) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl. (comm. W. Krieger).

3. **Bryum angustifolium** Kaurin 1887.

Br. saltense Paris; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 289 u. IV, 3, S. 733.

Einhäusig, autöcisch. Goldgrüne, innen rötliche, unten schwärzliche, 3 cm hohe Rasen. Bll. wie bei voriger Art, jedoch an der Spitze **entfernt und grob gesägt**, mehrreihig gelb gesäumt, mit nur nach der gelbgrünen Basis zu umgebogenem Rand und als **gezähnte** Granne auslaufender, gelber Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit bis 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 2 grossen Bauchzellen, 6—8 Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Aufwärts verschwinden die Deuter, sodass die Begleitergruppe mehr zentriert rundum von Stereïden umgeben erscheint, während abwärts die Füllzellen mehr substereïd werden. Blattzellen 18—24 μ und aufwärts etwa 3—4 mal so lang, an der Basis **nicht** gerötet und meist noch lockerer. Kapsel auf 3 cm langer, dünner, geschlängelter, oben bogig gekrümmter Seta horizontal oder nickend, verkehrt eilänglich, regelmässig, mit gleichlangem Halse und kleinem, gewölbtem, mit Warze versehenem, glänzendem Deckel, 3 mm lang, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristom (nach Limpr.) wie bei Moei, nur die Membran des inneren niedriger, von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe. Sporen 25—32 μ, bräunlichgelb und feinwarzig. Reife im Spätsommer.

Bei Bodö im nördlichen Norwegen von Professor Sahlberg im August 1879 entdeckt. S. I, 10, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl. des Entdeckers (comm. Kaurin). Reife Kapseln standen mir nicht zur Verfügung.

4. **Bryum Brownii** (R. Brown) Br. eur. 1846.

Pohlia bryoides R. Brown, *Hemisynapsium bryoides* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 289.

Einhäusig, autöcisch; die dick knospenförmigen ♂ Blüten in der Nähe der ♀ und mit fadenförmigen Paraphysen. Hellgrüne, ziemlich dichte, durch Wurzelfilz verwebte, weiche, 1 cm hohe Rasen mit aufrechten Stengeln und zahlreichen, oft rankenförmigen Sprossen. Bll. (nach Limpr.) beim Liegen im Wasser blau werdend. Untere Bll. kleiner, mehr breit eiförmig und zugespitzt, die oberen aus kaum herablaufender, nur wenig verengter, elliptischer Basis lanzettlich und lang zugespitzt, mit bis zur Mitte umgebogenem, 2—3 reihig wulstig gesäumtem Rand, flacher, entfernt gezähnter Spitze und kräftiger, auslaufender, bei den oberen Bll. als kurze, entfernt gezähnte, fast glatte, gelbe Granne austretender, an der Basis orangeroter Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 kleinen medianen, aufwärts verschwindenden Deutern, 6—8 Rückenzellen und stereïden Füllzellen, oben mit zentrierter Begleitergruppe. Bll. der Sprosse mehr eiförmig und zugespitzt und fast ungesäumt. Blattzellen dünnwandig, ziemlich regelmässig und gleichmässig, rhombisch-6 seitig, 18—20 μ und 2—3 mal so lang, an der Basis etwas lockerer, bis 28 μ, an der Insertion orangefarben. Kapsel auf 3,5—5,5 cm langer, oben in kurzem Bogen gekrümmter Seta nickend oder hängend, 3,5 mm lang, regelmässig, mit dem nur wenig kürzeren Halse verlängert birnförmig, etwa in der Mitte am breitesten, gelbbräunlich, mit hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem, fast kegeligem, orangegelbem Deckel und breit 3—4 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Am Urnenrand 1—2 Reihen abgeplatteter und wenige Reihen kleinerer, dickwandiger, rundlich-6 seitiger Zellen. Peristomzähne abwärts orangegelb, an den Spitzen glatt und hyalin, innen mit zahlreichen, dicht gestellten, unten durch 2 oder 3 Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit schmalen, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und vollständigen, nicht knotigen, glatten Wimpern. Sporen 32—38 μ, gelbgrün und fein warzig. Br. eur. Vol. IV, Tab. 337.

Am Meeresufer der Kola-Halbinsel, auf dem Dovrefjeld in Norwegen, sowie in Grönland in Nord-Amerika; von Kapitän Sabine auf der Insel Melville und von W. Ph. Schimper 1844 auf dem Dovrefjeld entdeckt. S. V, 1, a) Schopfbl., b) unteres, c) Sprossbl., d) Kapsel, e) oberer Blattquerschnitt, f) Kapseldeckel; gez. nach von Ch. Kaurin und E. Jörgensen in Norwegen ges. Expll.

5. **Bryum warneum** Bland. 1805.

Br. caespiticium v. *Warneum* Schwgr. 1816, *Br. flagellare* Brid. 1819, *Br. strictum* Philib. 1886, *Pohlia Warnensis* Schwägr. 1828; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 478.

Einhäusig, seltener mit Zwitterblüten; die inneren Hüllbll. der ♂ Blüten gelb, aus breit verkehrt eiförmiger Basis plötzlich kurz zugespitzt, mit vor der

Spitze endender Rippe und gelben Paraphysen. Unregelmässige, niedrige, nur 0,5—1,5 cm hohe, durch Wurzelfilz verwebte Rasen mit niedrigen Stengeln, schopfigen Innovationen und mehr stielrunden, oft flagellenartigen Sprossen. Untere Bll. entfernt, breit oval, kurz zugespitzt und schmal gesäumt, die oberen trocken verbogen, feucht dachziegelig abstehend, aus etwas schmälerer, breit eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich kurz zugespitzt, mit schmal umgebogenem, rings 2—3 reihig, oft doppelschichtig gesäumtem Rand, flacher, scharf gezähnter Spitze und gelbgrüner bis bräunlicher, kräftiger, als scharf gesägter Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 2—3 grossen Bauchzellen und gleichviel medianen Deutern nebst Begleitern, meist 7 lockeren Rückenzellen und 2 reihigen inneren Stereïden oder Substereïden, aufwärts stielrund, mit 2 grossen Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern, mehr zentrierter Begleitergruppe und zahlreicheren stereïden Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, über 18 μ und selbst bis 30 μ und 2—4 mal so lang, an der Basis nicht rot. Perichätialbll. lanzettlich, nach innen kleiner. Kapsel auf 3—6 cm langer, glänzender, roter, steifer, oben fast hakig gekrümmter Seta hängend, regelmässig, dick verkehrt eiförmig, resp. mit dem in die Seta verschmälerten, fast gleichlangen Halse bauchig- oder kugelig-birnförmig, kleinmündig, ockergelb oder gelbbräunlich bis rotbraun, mit kleinem, hochgewölbtem, mit Warze versehenem, orangegelbem Deckel und 3 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der wulstigen Mündung nur wenig oder kaum verengt. Am Urnenrand meist nur eine Zellreihe abgeplattet, die übrigen Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, allmählich rundlich- bis rektangulär-6 seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, kräftig, trocken bogig eingekrümmt, abwärts orangefarben mit roter Insertion, wellig trüb, ungesäumt, aussen fein punktiert, innen mit etwa 30, unten durch 1—3 Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, dem äusseren anhängend, mit sehr schmalen, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 3—4 kürzeren, zuweilen fast fehlenden Wimpern. Sporen sehr gross, 35—40 und selbst 40—48 μ, gelblichgrün oder bräunlich und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni, zuweilen nochmals im Oktober und November. Br. eur. Vol. IV, Tab. 340.

Auf feuchtem Sand, an den Ufern der Flüsse und Seen in der Norddeutschen Ebene, auch in Ungarn, England, Schweden und Norwegen. Nach Broth. auch aus Kalifornien und West-Himalaya bekannt; von Blandow 1804 bei Waren in Mecklenburg entdeckt. S. VI, 3, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e bis g) Blattquerschnitte; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin (Preussen) ges. Expl.

Bryum oelandicum Philib. (Rev. br. 1887, S. 11) wird von Limpricht als identisch mit *warneum* gehalten, während Philibert dasselbe wegen des Peristoms, welches nur wenige Zwischenwände der inneren Lamellen zeigt und meist mehr nach demjenigen von *arcticum* hinneigt, als besondere Art ausgeschieden hat. S. X, 9, a) Stbl., b) kleineres Sprossbl., c) Blattspitze, d) Kapsel; gez. nach einem von W. Arnell auf der Insel Öland ges. Expl., dessen Peristomzähne nur etwa 20 innere, durch Zwischenwände nicht verbundene Lamellen besitzen. Wird wohl am besten als var. *oelandicum* nach den breiteren Bll. betrachtet werden können.

6. **Bryum stenocarpum** Limpr. 1884.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 292.

Einhäusig, autöcisch; die ♂ Blüten mit rötlichen Antheridien und gelbbräunlichen Paraphysen. Habituell an sehr kräftige Formen von *Br. Sauteri* erinnernde, schmutzig braungrüne Räschen, mit bis 5 mm langen Stengeln und etwas schopfigen Innovationen. Bll. nicht herablaufend, eiförmig bis eilanzettlich und zugespitzt, bis 1,8 mm lang, durch 1 oder 2 Reihen längerer, enger Zellen undeutlich gesäumt, mit bis zur Spitze schmal umgebogenem Rand und kräftiger, im Alter schwärzlicher, bei den oberen Bll. als schwach gezähnter, langer Stachel austretender Rippe. Bll. der sterilen Sprosse mehr flachrandig und ungesäumt, auch meist etwas schmäler eilanzettlich und mit in der Spitze endender oder stachelig austretender Rippe. Blattzellen vorzugsweise parenchymatisch, aufwärts locker rhomboidisch-6 seitig, 20—25 μ und 2—3 mal so lang, abwärts und nach dem Rand zu mehr rektangulär und meist 16—20 μ, die beiden Randzellreihen dagegen nur 8—10 μ und länger, an der Basis schmutzig bräunlichgrün und nicht rot. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dünner, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, regelmässig, bis 2,4 mm lang, mit dem etwas kürzeren, dicken Halse von meist $^2/_3$ Urnenlänge schmal keulig-birnförmig, kleinmündig, mit gewölbt kegeligem, mit Warze oder Spitzchen versehenem, glänzend rotbraunem Deckel und stückweise sich ablösendem Ring, trocken kastanienbraun und unter der Mündung nicht verengt. Am Urnenrand mehrere Reihen abgeplatteter und rundlich 4—6 seitiger Zellen. Peristomzähne schmal, sattgelb bis orangefarben, oben gelblich und papillös, ungesäumt, mit etwa 24, unten durch 2 Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms nur locker anhängend, von halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, schmal geschlitzten bis klaffenden Fortsätzen und je 2—3 Wimpern, von denen meist nur eine vollständig ausgebildet ist. Sporen 30—35 und selbst 40 μ, rostfarben und fein warzig. Reife im Spätsommer.

Auf dem Dovrefjeld Norwegens in Foldalen bei Ryhaugen von Chr. Kaurin im September 1883 entdeckt, jedoch auch von der Halbinsel Kola und von Aland bekannt. S. X, 2, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach von Bryhn und Kaurin an dem vorbenannten Standort ges. Expll. Nach einem zu Bumansfjord in Lappland ges. Expl. hält Philib. diese Art für identisch mit *Br. Brownii* (cf. Rev. br. 1887, S. 11), von dem sie sich jedoch durch schwächer und undeutlich gesäumte Bll. unterscheidet.

Bryum Fridtzii Hagen (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 734) soll ebenfalls autöcisch sein und sich von *Br. pendulum* durch die mehr an *Graefianum* erinnernde Kapsel und die aussen an den unteren Dorsalplatten querstreifigen Peristomzähne unterscheiden. — Von Fridtz 1886 bei Alstahaug im nördlichen Norwegen ges. (non vidi). Vgl. auch *Br. tromsöense* Rth.

Bryum confluens Jörg. = *Kaurini* Phil. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 296 und Hagen Musci Norv. bor. S. 220) soll sich von *Br. pendulum* durch autöcischen Blütenstand, breitere, stärker gesäumte, an der Basis rote, am Rand breiter

zurückgeschlagene Bll. und dickere Kapsel mit kurzem, der Urne gleichdickem Kapselhals und fast flachem, breiterem Deckel unterscheiden. — Von Kaurin bei Opdal in Norwegen entdeckt und auch von Jörgensen auf kalkhaltigen Schiefern bei Tromsö ges. (non vidi). Vgl. auch *Br. papillosum* Arn., Nr. 20.

7. **Bryum maritimum** Bom. 1897.

Rev. br. 1897, S. 1; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 733.

Einhäusig nach Bom., nach den von mir untersuchten Expll. auch mit Zwitterblüten; die ♂ Blüten mit roten Antheridien und zahlreichen gelben Paraphysen. Dichte, 0,4—1 cm hohe, grüne oder etwas rötliche Rasen mit kurzen Innovationen und fast flagellenartigen, runden Sprossen. Bll. aufrecht abstehend, rundlich-oval oder breit eiförmig, sehr hohl, fast löffelartig, ganzrandig, mit gegen die Spitze zurückgeschlagenem, nur schwach gesäumtem Rand und an der Basis rötlicher, unter oder mit der Spitze endender Rippe. Blattzellen gegen die Basis rektangulär, 30 μ, am Rand daselbst fast quadratisch und 30—36 μ, aufwärts mehr rektangulär- bis rhombisch-6 seitig, 15—20 μ und 2—4 mal so lang, an der Spitze nur wenige schmäler und länger. Rippe der Perichätialbll. kurz stachelig austretend. Bll. jüngerer Sprosse viel kleiner, kaum halb so gross und mit vor der gezähnelten Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf 8—14 mm langer, rötlicher, unten dunklerer, nicht gedrehter Seta geneigt bis hängend, regelmässig birnförmig, engmündig, 1,3—2 mm lang, mit glänzendem, gewölbt kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne gelblich und mit orangeroter Insertion, aussen punktiert, aufwärts hyalin und papillös, innen mit 12—16 gleichmässig entfernten, scheinbar synapsiumartigen, abwärts undeutlichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms dem äusseren fest anklebend, hell gelblich, mit schmalen, den Zähnen mehr oder weniger anhängenden, gefensterten oder fast bis zur Spitze am Kiel gespaltenen, resp. schmal klaffenden Fortsätzen und sehr rudimentären Wimpern. Sporen 24—28 μ, gelb und punktiert. Reife im Juni.

Am Meeresufer bei Torp auf Eckerö *(insula Alandica)* 1896 von Bomansson entdeckt. S. X, 7, a und b) Bll., c) Spitze eines äusseren Perichätialbl., d) Kapseldeckel, e) Kapsel, f) Peristom; gez. nach einem von H. W. Arnell in Schweden, Gestrikland, Hille 1898 ges. Expl. Unterscheidet sich von Br. Marratii durch breitere, zugespitzte Bll., sowie die Form der Kapsel und des Deckels.

b) Blütenstand zwitterig oder polygam.

Enthält nach Brotherus von *Anoglyphodon* Phil. das *Br. pendulum* und Verwandte, sowie die *Arcticiformia* Kindbergs.

8. **Bryum ruppinense** Warnst. in litt.

Zwitterig. Gleichsam Ubergangsform zwischen *Br. pendulum* und *inclinatum*. Dichte, gelbgrüne, bis 1 cm hohe, innen rostfilzige Rasen mit niedrigen Stengeln und schopfigen Innovationen. Bll. nicht herablaufend, kielig hohl, elliptisch

verlängert bis breit lanzettlich und meist zugespitzt, teilweise jedoch auch mit mehr abgerundeter, schwach gezähnter, fast nachenförmig hohler Spitze, mit gesäumtem, meist längs schmal umgerolltem Rand und kräftiger, unten roter, als Stachelspitze oder schwach gezähnte Granne austretender Rippe. Schopfbll. länger zugespitzt und mit als längere Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, meist 3—4 Bauchzellen, 8—10 und selbst 14 lockeren Rückenzellen und 3—4 schichtigem Band stereïder Füllzellen. Blattzellen schwach getüpfelt, aufwärts rhombisch-6 seitig, 15—16 μ, abwärts 16—20 μ und meist 3 bis fast 4 mal so lang, an der Basis und gegen den gesäumten Rand mehr rektangulär-6seitig bis rektangulär, an der Insertion bis 25 μ. Kapsel auf 3—4 cm langer, unten oft geknieter, steifer, roter, oben hakig oder kurz bogig gekrümmter Seta hängend, braun, länglich birnförmig, resp. schmal ellipsoidisch mit kegeligem Hals von 1/2 bis 2/3 Urnenlänge, sowie mit kegelig gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, glänzend orangerotem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder nur wenig verengt. Am Urnenrand meist eine Reihe abgeplatteter und eine Reihe kleinerer rundlich-6 seitiger Zellen. Peristom ähnlich wie bei *pendulum*, die Zähne des äusseren schmal gesäumt, in der unteren Hälfte orangefarben mit roter Insertion, in der oberen Pfriemenspitze hell und papillös, innen mit etwa 20 Lamellen, die im Basalteil mit etwas weniger senkrechten und schrägen Leisten verbunden sind, als bei *pendulum*. Inneres Peristom fest anhängend, kürzer als das äussere, mit breit gefensterten Fortsätzen und je 2 unvollkommenen Wimpern auf kielfaltiger Membran. Sporen ungleich, 20—30 μ, grünlichgelb und gekörnelt. Reife im Juni.

In sandigen Ausstichen bei Neuruppin von C. Warnstorf im Juni 1886 entdeckt. S. X, 1, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild in natürlicher Grösse, g) Kapseldeckel; gez. nach von Warnstorf bei Neuruppin und von Ruthe bei Swinemünde in Pommern ges. Expll.

9. **Bryum pendulum** (Hornsch.) Schpr. 1856.

Ptychostomum Hornsch. 1822, *Cyonodon cernuus* Brid. 1819, *Bryum cernuum* Br. eur. 1839; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 479.

Zwitterig, zuweilen mit einzelnen endständigen ♂ Blüten. Paraphysen zahlreich, an der Basis rötlich; Antheridien sehr kurz gestielt (cf. Band I, Taf. II, 2 u. 3). Gelblich- bis bräunlichgrüne, 0,5—1 cm hohe, dichte, rostfilzige Rasen mit roten Stengeln und je 2—4 schopfig beblätterten Innovationen. Bll. und Blattrippe am Grunde rot. Untere Bll. klein, die Schopfbll. aufrecht abstehend, trocken anliegend, aus nicht herablaufender, an den Ecken oft abgerundeter Basis eilänglich bis eilanzettlich und zugespitzt, kielig-hohl, mit längs umgerolltem, schmal oder undeutlich gesäumtem Rand, flacher, gezähnter Spitze, und kräftiger, unten roter, aufwärts bräunlich-gelber, als entfernt gezähnte, gelbe Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren im unteren Teile mit 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitern,

2 grossen Bauchzellen, 8—12 differentiierten Rückenzellen und 4schichtigen stereïden inneren Füllzellen. Aufwärts verschwinden allmählich die medianen Deuter und gehen in Stereïden über, sodass dadurch die oben stielrunde Rippe gleichsam nur 2 basale Deuter, resp. grosse, weitlumige Bauchzellen und eine fast zentrierte Begleitergruppe mitten zwischen den Stereïden zeigt. Blattzellen kurz und getüpfelt, oben regelmässig rhombisch-6seitig, 14—20 μ und 3 bis fast 4 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, gegen den Rand 12 μ, die Saumzellen weit schmäler, an der Insertion rot, in den Ecken daselbst etwas lockerer, 20—28 μ, fast aufgeblasen und mehr quadratisch. Perichätialbll. nach innen kleiner, mehr flachrandig und lang begrannt. Kapsel auf 2—4 cm langer und selbst längerer, steifer, roter Seta hängend oder nickend, aus etwas kürzerem Halse ellipsoidisch oder kugelig-eiförmig, engmündig, derbwandig und braun bis kastanienbraun, nicht glänzend, mit kleinem, aus gewölbter Basis zugespitztem, resp. gewölbt-kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig oder kaum verengt. Peristomzähne tief inseriert, von der Mitte ab pfriemenförmig verschmälert, abwärts rotgelb, oder intensiv gelb und mit roter Insertion, sowie wellig trüb infolge der durch 2—3 senkrechte Zwischenwände in der unteren Hälfte verbundenen, bei durchfallendem Licht durchleuchtenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms dem äusseren fest anklebend, von fast halber Zahnhöhe, mit schmalen, nur zum Teil oben freien, etwas kürzeren, gefensterten oder klaffend durchbrochenen Fortsätzen und meist nur rudimentären, kaum halb so hohen, den Zähnen anhaftenden Wimpern. Sporen etwas ungleich, 25—33 und selbst bis 40 μ, dunkel gelbgrün oder bräunlichgelb und fein gekörnelt. Reife im Mai oder auch später, je nach der Höhenregion. Br. eur. Vol. IV, Tab. 331.

Auf feuchtem Sandboden, steinigen Erdblössen, oder erdbedeckten Felsen, in Ausstichen und an Mauern, von der Ebene bis in die Alpenregion in 3000 m fast über den ganzen Erdkreis weit verbreitet; von Hornschuch in Kärnthen entdeckt. S. VI, 8, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom von innen und aussen, e) mittlerer Bl.-Querschnitt, f) Kapseldeckel; gez. nach bei Darmstadt auf Sandboden in der Ebene ges. Expll.

Var. *compactum* (Hornsch.) Schpr. in dichten Rasen mit länger zugespitzten Bll., oft fast keulig-birnförmiger, trocken unter der Mündung nicht eingeschnürter Kapsel, unten klaffenden Fortsätzen des inneren Peristoms und etwas grösseren Sporen — mehr an Mauern und in der Alpenregion. Sehr formenreich. Von ähnlichen Formen des *Br. arcticum* ist es durch den fast fehlenden Blattsaum und die rote Blattbasis, von *inclinatum* durch die wellig trüben Peristomzähne verschieden. Eine Form mit schmaler, lederbrauner, mehr keulig-birnförmiger, an *intermedium* oder *ruppinense* erinnernder Kapsel sammelte ich auf der Friedhofswiese bei Darmstadt.

Var. *planifolium* = *Br. planifolium* Kindb., eine kleine Form vorstehender var. *compactum* — wurde von Kindberg auf Knudshöh im Dovrefjeld Norwegens gesammelt.

10. **Bryum viride** Philib. 1886.

Rev. bryol. 1886, S. 25; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 293.

Zwitterig. Niedrige, kaum 1 cm hohe Rasen mit kurzen, bräunlichen, unten wurzelhaarigen Stengeln und nur 5—6 mm langen Innovationen. Bll. breit oval und kurz zugespitzt, die unteren 1—1,5 mm lang, die oberen grösser, aus enger, nicht herablaufender Basis 2,5—2,75 mm lang und 1,65 mm breit, im allgemeinen stets breiter als $^1/_2$ der Länge, sehr hohl, ganzrandig, niemals rot, mit schmalem, gleichfarbigem, zweireihigem, nach der Spitze und nach der Basis zu verschwindendem Saum, abwärts oft etwas zurückgebogenem Rand und dicker, grüner, bei den Schopfbll. kurz auslaufender Rippe. Blattzellen aufwärts rhombisch-6seitig, etwa 25 μ und 2—3 mal so lang, abwärts etwas schmäler und länger, und mehr rektangulär. Kapsel auf 1,5—1,8 cm langer, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, 3—4 mm lang, aus der Urne fast gleichlangem, gekrümmtem engen Halse verkehrt eiförmig, stark angeschwollen und etwas gebogen, dünnwandig und matt gelbbraun, mit gleichfarbigem, kleinem, kegeligem Deckel und breitem Ring. Peristomzähne orangefarben, oben hyalin und papillös, innen mit etwa 25, abwärts durch 1—3 Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des dem äusseren anklebenden inneren Peristoms orangefarben, mit schmal linealischen, eng geschlitzten, den Zähnen oft anhaftenden Fortsätzen und meist ohne Wimpern. Sporen 40—50 μ und gelblichgrün. Reife im Sommer.

Auf dem Dovrefjeld in Norwegen in Kongsvold von Ch. Kaurin im Juli 1880 entdeckt. S. XIII, 7, a) äusseres, b) mittleres Schopfbl., c) Kapsel; gez. nach einem von Nicholson und Dixon an feuchten Felsen bei Maristuensfos in Norwegen im August 1900 ges. Expl. aus dem Herbare von H. N. Dixon.

Bryum tomentosum Limpr. = *Br. arcticum* var. *tomentosum* Joerg. in mindestens 2 cm hohen, stärker verfilzten Rasen, welches E. Joergensen am 30. Juli 1893 an feuchten Felsen im arktischen Norwegen sammelte, besitzt etwas wulstig 2—3reihig gelblich gesäumte Bll., nur wenig herablaufende untere und nicht herablaufende obere Bll., sowie mehr lanzettliche Perichätialbll. mit stärker umgerolltem Rand, steht jedoch im allgemeinen dem *Br. viride* so nahe, dass man es auch als eine Varietät desselben betrachten kann. S. V, 6, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Perichätialbl., e) Habitusbild, f) Peristom; gez. nach einem von Kaurin erhaltenen Originalexpl. Vgl. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 736.

11. **Bryum helveticum** Philib. 1886.

Br. arcticum β helveticum Husnot. 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 482.

Zwitterig. Dunkel weinrote Pflanzen mit 6—7 mm langen, locker beblätterten, dicht rotfilzigen Stengeln und gleichlangen Sprossen. Bll. etwas herablaufend, die unteren klein und eirund, die oberen viel länger, elliptisch, die inneren Schopfbll. schmäler, bis 3 und selbst 3,25 mm lang und nur 0,4 bis 0,5 mm breit, ganzrandig, durch 2—4 Reihen einschichtiger Zellen gelb gesäumt, lang und fein zugespitzt, mit mehr oder weniger umgebogenem, stellenweise zurückgerolltem Rand und mit nur bei den unteren Bll. vor der

Spitze verschwindender, an der Basis breiter, braunroter, meist in der Spitze endender oder bei den Schopfbll. als kürzere oder längere Stachelspitze auslaufender Rippe. Blattzellen locker und ziemlich breit, gegen die Spitze 18 μ und 3—4 mal so lang, mitten 20—25 und selbst 30 μ und nur doppelt so lang, gegen die Basis rektangulär und 3—4 mal so lang als breit. Innerstes Perichätialbl. schmal dreieckig, mit nicht austretender Rippe und gegen die Basis schmal umgebogenem, undeutlich gesäumtem Rand. Kapsel auf 1—2,5 cm langer (meist in demselben Rasen ungleichlanger) oben gebogener Seta etwas gekrümmt birnförmig, dünnwandig, 2—3 mm lang und bis 1 mm dick, in der Form wie bei *arcticum*, aber dunkler rotbraun, mit der Urne gleichlangem oder nur wenig kürzerem, trocken zusammengezogenem Hals und kegeligem, gleichfarbigem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, meist verlängert rektangulär, am Urnenrand 4 Reihen abgerundet. Peristomzähne gleichmässig verschmälert, in der unteren Hälfte orangefarben mit roter Insertion, in der oberen hyalin, und daselbst ohne Lamellen, aussen fast quadratisch gefeldert und fein punktiert, innen abwärts mit im allgemeinen einfachen, regelmässigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms fest anklebend, orangefarben mit hellen, schmalen, nicht durchbrochenen Fortsätzen und kurzen, rudimentären Wimpern, letztere hier und da auch fehlend. Sporen 35—40 μ, grünlichgelb und gekörnelt.

In den Ritzen der Kalkfelsen unweit Bex im Wallis in 1500—1600 m von Professor Philibert 1886 entdeckt und auch von P. Culmann am 3. August 1898 auf Rigikulm gesammelt. S. XIX, 11, a) unteres Bl., b) Schopfbl., c) innerstes Perichätialbl., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach Expll. vom Rigi aus den Herbarien von P. Culmann und J. Thèriot.

Bryum oxystegium Hagen, welches Kaurin bei Opdal und Kolvik in Norwegen an Dolomitfelsen gesammelt hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 737), soll sich von *Br. arcticum* durch weniger breit zurückgeschlagenen Blattrand, die in weitem Bogen gekrümmte Seta und nicht schiefe Kapselmündung etc., von *luridum* durch kürzer zugespitzte, rot gesäumte Bll. unterscheiden (non vidi).

Br. Lawersianum Phil. (Rev. br. 1899, S. 99) mit Zwitterblüten, nur als kurze Spitze austretender, bei den unteren Bll. vor der Spitze verschwindender Rippe und meist hängender, regelmässiger, ovaler Kapsel, welches Dixon 1899 am Ben Lawers in Schottland in 1000 m gesammelt hat, soll dem *Br. arcticum* nahe stehen, jedoch Lamellen ohne Zwischenwände besitzen (non vidi).

12. Bryum arcticum (R. Br.) Br. eur. 1846.

Pohlia R. Brown, *Hemisynapsium* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 480.

Zwitterig, mit rötlichen Antheridien und zahlreichen längeren, gelben Paraphysen. Gelbgrüne, gerötete, niedrige, 2—5 mm hohe, nicht verfilzte Räschen mit rotbraunen, einfachen oder wenig ästigen, nur am Grunde wurzelhaarigen Stengeln. Bll. nicht herablaufend, die unteren viel kleiner und entfernt, breit eilanzettlich, die oberen schopfig, breit eilänglich, resp. elliptisch und zugespitzt, mit stark zurückgerolltem Rand, rostfarbenem, aus 2—3 Reihen

sehr dickwandiger Zellen gebildetem Saum und kräftiger, rostroter, als gezähnte kurze, breite Granne auslaufender Rippe. Die grösste Breite der Bll. liegt meist etwas unter der Mitte derselben, namentlich bei den Schopfbll., sodass diese dadurch etwas pfeilförmig erscheinen. Basis der Bll. nicht rot. Querschnitt der Rippe stielrund, oben mit 2, unten mit 4 grossen Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 8—12 lockeren Rückenzellen und 3—5 schichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen getüpfelt, vorzugsweise parenchymatisch, oben breit rhombisch- oder rhomboidisch-6 seitig, 20 bis 28 μ und nur 1,5—2,5 mal so lang, abwärts kaum länger, etwas schmäler und mehr rektangulär, an der nicht roten Basis bis 30 μ und kurz rektangulär. Perichätialbll. kleiner, die innersten ungesäumt und flachrandig. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, oben bogig gekrümmter Seta nickend oder weit herabhängend, mit dem fast gleichlangen Halse keulig-birnförmig, meist etwas gekrümmt, gelblich bis rötlichgelb, dünnwandig, eng- und rotmündig, mit kleinem, kurz kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel und 2 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne an der Mündung inseriert, verhältnismässig kurz und gleichmässig verschmälert, ungesäumt, abwärts orange, nur im oberen $^1/_3$ hyalin, aussen fein punktiert und fast quadratisch gefeldert, mit gerader Dorsallinie, innen mit nur 13—15 entfernten Lamellen, von denen die unteren durch je eine, oft schräge Zwischenwand verbunden sind. Membran des inneren Peristoms niedrig, von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe, mit sehr schmalen, ritzenförmig durchbrochenen, freien Fortsätzen und rudimentären, den Zähnen anklebenden, oft fehlenden Wimpern. Sporen 25—35 und selbst 40 μ, gelbgrün und fein warzig. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 335.

Auf Humus und sandig-thoniger Erde, an humösen Felsspalten, auf steinigen Abhängen und Triften in der Alpenregion von 1540—2700 m, auf Kalk wie Schiefer und in der Urgebirgsformation. In den Alpen selten, häufiger im Norden, auf dem Dovrefjeld in Norwegen, in Lappland, auf Spitzbergen und in Grönland; von Kapitän Sabine auf der Melville-Insel entdeckt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens vereinzelt schon bei 56° und 60° n. Br., reichlicher aber über dem Polarkreis. *Br. arcticum* und seine Verwandte haben stets zwitterigen Blütenstand. S. VII, 5, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild, g und h) Blattquerschnitte, sowie I, 6 Peristom; gez. nach von J. Breidler in Steiermark und von Ch. Kaurin im arktischen Norwegen ges. Expll.

13. **Bryum luridum** R. Ruthe 1867.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 481.

Zwitterig, mit wenigen rötlichen Antheridien und zahlreichen längeren, gelben Paraphysen. Gesellig oder in kleinen schmutzig-grünen, lockeren Räschen, mit nur 5 mm hohen, einfachen oder nur wenig ästigen, bis zu den Schopfbll. wurzelhaarigen Stengeln. Bll. trocken verbogen, mit durcheinander gedrehten rötlichbraunen Spitzen, die unteren klein und eiförmig, die oberen

grösser und schopfig, aufrecht abstehend; die äusseren Schopfbll. eiförmig und zugespitzt, mit kurz austretender Rippe, nach innen mehr breit oval, resp. elliptisch und länger zugespitzt, mit bräunlichem, 3 reihigem Saum, längs umgebogenem Rand und kräftiger, gelbbräunlicher, als glatte oder gezähnte Granne auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, im kräftigeren Teile mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 2—3 grossen Bauchzellen, 10—12 differentiierten Rückenzellen und 4 schichtigen inneren Stereïden, an der Basis mit mehr substereïden 2—3 schichtigen Füllzellen. Blattzellen länger und breiter als bei *pendulum*, locker und dünnwandig, getüpfelt, oben rhombisch-6 seitig, 20—30 μ, abwärts mehr rektangulär, an der Insertion gelbbräunlich, nie rot. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, roter, oben bogig gekrümmter Seta übergeneigt bis hängend, ellipsoidisch, resp. mit dem gleichlangen, schmalen Halse länglich-birnförmig, engmündig, gelblich bis rötlichbraun, dünnwandig, unter der Mündung nicht verengt, mit gewölbt-kegeligem, mit Warze versehenem Deckel. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, allmählich verschmälert, ungesäumt, sattgelb mit hyalinen papillösen Spitzen und 16—20, unten durch weniger deutliche Zwischenwände verbundenen inneren Lamellen. Membran des anhängenden inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit schmalen, linealischen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und rudimentären, bis halb so hohen Wimpern. Sporen 28—36 μ, sattgelb und fein punktiert. Reife Ende Mai und im Juni.

Auf kiesigem Boden in einem Hohlwege zwischen Gossow und Belgen bei Bärwalde von Kreistierarzt R. Ruthe 1867 entdeckt und bis jetzt von anderen Standorten nicht bekannt. S. V, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild, e) Peristom; gez. nach von Ruthe ges. Originalexpll. Durch das Eintrocknen erscheint der Deckel einzelner Kapseln etwas weniger gewölbt und mehr kurz kegelig.

14. **Bryum callistomum** Philib. 1885.

Rev. bryol. 1885, S. 76.

Zwitterig. Stengel kurz. Bll. bis 3 mm lang und 0,9—1,3 mm breit, aus verengter, herablaufender Basis elliptisch und lang zugespitzt, mit bleichgelb, wulstig gesäumtem, nur an der Basis umgebogenem Rand und gelblicher bis bräunlicher, als Stachelspitze von $^1/_4$ Blattlänge austretender Rippe. Blattzellen getüpfelt, oben 28 μ und fast 3 mal so lang, unten rektangulär und nicht rot. Kapsel auf 2 cm langer, rötlicher, oben in kurzem Bogen gekrümmter Seta hängend, fast regelmässig, aus etwas kürzerem, dünnem Halse schmal eilänglich, resp. ellipsoidisch, 3 mm lang, engmündig, nicht glänzend, gelbgrün oder blassgelb, dünnwandig, mit kleinem, kurz kegeligem, fast orangefarbenem Deckel und breitem Ring, trocken unter der roten Mündung nicht verengt. Peristomzähne kurz, linearisch-pfriemenförmig, kaum gesäumt, gelbrot, oben hyalin und papillös, mit etwa 20, unten durch eine schiefe Zwischenwand verbundenen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast anklebend, mit seitlich den Zähnen anhängenden, fadenförmigen, nur schmal ritzenförmig

durchbrochenen Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen 28—32 μ, grünlichgelb und feinwarzig.

Bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Dr. N. C. Kindberg entdeckt (non vidi).

15. **Bryum flavescens** Kindb. 1889.

Rev. bryol. 1889, S. 62; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 301.

Zwitterig, mit zahlreichen Antheridien und längeren, hellen Paraphysen. Gelbgrüne bis bräunliche, niedrige, unten rotfilzige, bis 1 cm hohe Rasen mit kurzen Stengeln. Bll. nicht oder kaum herablaufend, breit oval oder oval-lanzettlich und zugespitzt, meist 2 mm lang und 0,9 mm breit. Die Schopfbll. etwas pfeilförmig, schmal 2reihig gelb gesäumt, mit meist bis zur Spitze schmal umgebogenem Rand und kräftiger, bräunlichgelber, kurz austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig, getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 24—30 μ und 1,5—2,5 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, 20—25 μ, an der Basis nicht rot und bis 30 μ. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, oben in weitem Bogen gekrümmter, hellroter Seta übergeneigt bis hängend, 3,3 mm lang, aus wenig kürzerem, oder fast gleichlangem, verdünntem Halse eilänglich, regelmässig, dünnwandig, gelblich, mit kleinem, gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, orangefarbenem Deckel, trocken unter der roten Mündung etwas verengt, entleert strohgelb und meist an der weiten Mündung aufreissend. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, um die Mündung 4 Reihen runder und abgeplatteter Zellen. Peristomzähne linealisch-pfriemenförmig, orangefarben, schmal gesäumt, oben etwas papillös und hyalin, innen mit bis 24 unten durch ein oder 2 Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms fest anklebend, orangegelb und papillös, von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, pfriemenförmigen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und nur rudimentären Wimpern. Sporen 28—33 μ, grüngelb und feinwarzig. Reife im Sommer, Juli und August.

Von Dr. N. C. Kindberg 1883 bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld entdeckt. Nach Philibert wahrscheinlich Bastard zwischen *arcticum* und *pallens*. S. V, 2, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von Arnell im arktischen Norwegen ges. Expl., das mir von Kaurin als *arcticum* var. mitgeteilt wurde, jedoch mit der Kindbergschen Normalpflanze übereinstimmt; nur sind die Bll. der Arnellschen Pflanze etwas grösser, resp. breiter.

16. **Bryum micans** Limpr. 1883.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 303.

Zwitterig, mit rötlichen Antheridien und gelblichen, längeren Paraphysen, zuweilen mit vereinzelten ♂ Blüten. Niedrige, selten bis 1 cm hohe, schmutzig braungrüne, abwärts braunfilzige Rasen mit aufrechten, kurzen Stengeln und mehreren (2—5) Sprossen aus den mittleren und unteren Stengelteilen. Untere Bll. sehr klein, eiförmig und zugespitzt mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die oberen grösser, die Schopfbll. aus nur mässig verengter, nicht oder wenig herablaufender Basis elliptisch bis lanzettlich und zugespitzt, resp. etwas

pfeilförmig, durch 2 verdickte Zellreihen braungrün gesäumt, mit an der Basis schmal umgebogenem Rand, meist gezähnter Spitze und gelblichbrauner bis schwärzlicher, kurz austretender Rippe. Perichätialbll. mit fast längs etwas umgeschlagenem Rand. Blattzellen locker und derbwandig, getüpfelt, oben rhombisch-6 seitig, 22—33 μ, abwärts mehr rektangulär-6 seitig, oft etwas schmäler und meist 3 mal so lang, an der Basis wieder lockerer, nach den Ecken zu schmäler, jedoch nicht rot. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, unten geknieter, oben kurz bogig bis fast hakig gekrümmter Seta nickend bis hängend, etwa 3 mm lang, aus engem, fast gleichlangem, dunklerem Halse dick ellipsoidisch bis eiförmig, hellbraun und glänzend, mit sehr kleinem, stumpf kegeligem, mit breiter Warze versehenem, glänzend kastanienbraunem Deckel und 2—3 zellreihigem, breit sich abrollendem Ring, trocken unter der kleinen Mündung nicht verengt. Peristomzähne trocken eingekrümmt, weit hinauf orangefarben, schmal gesäumt, mit hellen, mit zerstreuten Papillen besetzten Spitzen und mit etwa 20, unten durch Zwischenwände verbundenen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms dem äusseren anklebend, von $^1/_5$—$^1/_4$ Zahnhöhe, orangegelb, mit pfriemenförmigen, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern; letztere teilweise fehlend. Sporen 33—40 μ, grünlichgelb oder auch ockergelb und gekörnelt oder mit niedrigen Warzen. Reife im Spätsommer.

Auf Torfboden bei Opdal auf dem Dovrefjeld in Norwegen am Fusse des Olmberget im August 1882 von Pfarrer Chr. Kaurin entdeckt. S. V, 3, a) Habitusbild, b und c) obere Bll., d und e) Kapseln, f) Peristom, g) unteres Bl.; gez. nach einem von C. Warnstorf erhaltenen, von Limpr. bestimmten Originalexpl.

17. **Bryum inflatum** Philib. 1886.

Rev. bryol. 1886, S. 81; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 303.

Zwitterig und mit vereinzelten ♀ Blüten. Gelbgrüne bis rötlichbraune, innen dicht wurzelfilzige, bis 1,5 cm hohe Rasen. Bll. weit herablaufend, lanzettlich, 2,5—3,2 mm lang und 1,1—1,5 mm breit, dreireihig wulstig gesäumt, mit längs zurückgebogenem, an der Spitze flachem Rand und unten roter, oben grüner, in ziemlich langer, unmerklich gezähnter Spitze auslaufender Rippe. Blattzellen ziemlich locker rhomboidal. Kapsel auf 2,5 cm langer Seta birnförmig-kugelig, resp. aus kurzem, engem Halse fast kugelig, 2,5 mm lang und 1,6 mm dick, rotbraun, mit kleinem, abgestumpft kegeligem Deckel. Peristomzähne fast ziegelrot, oben hyalin, mit meistens durch eine, an der Basis sogar 2—3 Zwischenwände verbundenen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fest anklebend, orangefarben, mit sehr schmalen, fast fadenförmigen, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen fast 40 μ.

Bei Nestadvolden und Knudsbö auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Chr. Kaurin entdeckt. Auch von Hagen bei Soknedalen und Opdal in Norwegen ges. (non vidi). Soll gleichsam Übergangsform zwischen *arcticum* und *pendulum* sein.

18. **Bryum Kindbergii** Philib. 1885.

Rev. br. 1885, S. 83; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 483.

Zwitterig. Niedrige, nur 5 mm hohe Räschen mit roten Stengeln. Bll. aus verschmälerter Basis oval und zugespitzt, bis 2,8 mm lang und 1,1 mm breit, 3 reihig wulstig gesäumt, mit schmal umgebogenem, an der Spitze zuweilen undeutlich gezähntem Rand und nicht sehr kräftiger, gelbbrauner, als Stachelspitze auslaufender Rippe. Blattzellen locker, oben rhombisch-6 seitig, 24 μ und etwa doppelt so lang, an der Basis rektangulär und nicht rot, nur 20 μ. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dünner, rötlicher Seta nickend bis hängend, 3 mm lang, aus fast gleichlangem, engem Halse schmal eilänglich, resp. ellipsoidisch, gerade und regelmässig, gelblich, dünnwandig und weich, mit kleinem, stumpf kegeligem, mit Warze versehenem Deckel und breitem, hellem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, rektangulär, um die Mündung mehrere Reihen 4—6 seitig. Peristomzähne orangefarben mit schmalen hyalinen Spitzen und etwa 20, hier und da unten durch eine Zwischenwand verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelblich, mit schmalen, nur ritzenförmig durchbrochenen, freien, hyalinen Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 20 μ, rostgelb und fein punktiert.

In Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Dr. N. C. Kindberg 1883 entdeckt und auch von Professor Philibert im Wallis in der Schweiz gesammelt. Soll sich von *Br. arcticum* und *helveticum* durch die gerade, regelmässige Kapsel unterscheiden (non vidi).

19. **Bryum norvegicum** Warnst. mis. 1895.

Br. arcuatum[1]) Limpr. 1883 (Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 304), *Br. arcticum f. maxima* Kaurin, *Br. arcuatulum* (Limpr.) Kdb.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 737.

Zwitterig. Sattgrüne oder gelbgrüne, innen braunfilzige, 2—3 cm hohe Rasen mit kräftigen, 1 cm langen, in der unteren Hälfte fast blattlosen Sprossen. Schopfbll. aus herablaufender Basis länglichlanzettlich, resp. elliptisch und zugespitzt, 3,6 mm lang und 1,5 mm breit, sehr breit (meist 4—5 reihig) wulstig gelb gesäumt, mit nur an der Basis umgebogenem Rand, nicht gezähnter Spitze und kräftiger, gelbgrüner, in den Schopfbll. als glatte oder gezähnte Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 medianen, aufwärts verschwindenden, kleinen Deutern nebst Begleitern, 2—4 lockeren Bauchzellen, 8—10 ziemlich lockeren Rückenzellen, von denen die mittleren sich abwärts teilen, resp. verdoppeln, und 3—4 schichtigen inneren Stereïden. Blattzellen getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 25—30 μ und 1,5—3 mal so lang, an der Basis rektangulär und nicht breiter, 22—27 μ, auch nicht gerötet. Kapsel auf bis 5 cm langer, hellroter, oben in weitem Bogen gekrümmter Seta horizontal bis übergeneigt, mit dem fast gleichlangen Halse gekrümmt keulenförmig, oft etwas hochrückig, bis 4 mm lang, gelbgrün und dünnwandig,

[1]) Da der Name *arcuatum* bereits an eine Varietät von *pallens* vergeben ist, so dürfte die Warnstorf'sche Benennung vorzuziehen sein.

mit kleinem, kegeligem, gelbrotem, glänzendem Deckel und breit 3 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert mehr rötlichgelb und rotmündig. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich dünnwandig, meist rektangulär, am Urnenrand 3—5 Reihen abgeplattet und wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne orangefarben, gesäumt, oben hyalin und papillös, mit bis 30, unten durch je eine Zwischenwand verbundenen inneren Lamellen; Dorsalfelder nach der Basis zu nur schmal rektangulär. Membran des inneren Peristoms niedrig, von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und dem äusseren anklebend, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 3 rudimentären Wimpern. Sporen 30—36 μ, gelbgrün und feinwarzig. Reife im Juli.

An feuchten, beschatteten Felsen an der Driva bei Opdal auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Pfarrer Chr. Kaurin im Juli 1882 entdeckt und auch aus West- und Ost-Grönland bekannt. S. IX, 2, a) Bl., b) Schopfbl., c) Kapsel, d) Kapseldeckel, e und f) unterer und oberer Blattquerschnitt; gez. nach von C. Warnstorf erhaltenen Originalexpll.

20. **Bryum papillosum** Arn. in litt. 1899.

Zwitterig. Nur wenige mm hohe, herdenweise oder zu kleinen Räschen vereinte Pflänzchen mit schopfig beblätterten Stengeln und je mehreren ebenso langen Innovationen. Untere Bll. sehr klein, fast schuppenförmig, die äusseren Schopfbll. eilanzettlich und zugespitzt, sowie mit nur kurz austretender Rippe, die mittleren mit länger autretender, an der Basis roter, aufwärts gelbbräunlicher Rippe, mit fast längs mitten breit umgeschlagenem Rand, ganzrandig und ungesäumt, oder höchstens aufwärts sehr undeutlich scheinbar gesäumt. Blattzellen an der mehr oder weniger eiförmig abgerundeten Basis in mehreren Reihen rot, quadratisch- bis rektangulär-6seitig, aufwärts rhombisch-6 seitig und verdickt. Innere Perichätialbll. und Hüllbll. aus eiförmiger oder herzeiförmiger Basis lanzettlich bis pfriemlich verlängert, flachrandig und mit weit vor der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf 1—1,3 cm langer Seta hängend, oder horizontal bis aufgerichtet, birnförmig, etwa 2 mm lang, mit an der Seta abgesetztem, sehr dickem Hals. Peristomzähne lanzettlich-pfriemlich mit roter Insertion und etwa 10—12 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms dem äusseren fest anhängend, mit sehr schmalen, kaum ritzenförmig durchbrochenen, den Zähnen oft anhängenden Fortsätzen und höchstens rudimentären Wimpern. Sporen 18—22 μ, gelb und papillös.

Von O. Ekstam 1895 auf Nowaja Semlja entdeckt. S. XIX, 2, a bis c) Schopfbll., d) inneres Hüllbl., resp. Perichätialbl., e und f) Kapseln, g) Habitusbild; gez. nach einem Orginalexpl. aus dem Herbare Leviers. An dem dicken, plötzlich von der Seta abgesetzten Kapselhals von ähnlichen Arten leicht zu unterscheiden. Stellung im System wegen Mangels reichlicheren Materials noch zweifelhaft.

B. **Hemisynapsium** Brid.

Coelomesodon Phil. (cf. Hagen, Musci Norv. bor.).

Untere schief abwärts gerichtete Lamellen doppelbogig, resp. je als 2 nach oben geöffnete Kreisbogen durchleuchtend, an deren Vereinigung die

Peristomzähne in der Mittellinie bei durchfallendem Lichte meist perforiert, resp. aulacodont[1]) erscheinen.

Enthält die *Calophylloidea* Kindbergs und einen Teil der *Haematostoma* Hagens. Ausländische Arten dieser Gruppe sind mindestens 10 bekannt.

a) Blütenstand einhäusig, autöcisch.

21. Bryum calophyllum R. Brown.

Weisia fornicata Brid. 1819, *Br. latifolium* Br. eur. 1839, *Pohlia* Schwgr. 1830, *Pohlia latifolia* Bruch., *Cladodium* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 484. *Br. intricatum* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 737.

Einhäusig; die kleinen, knospenförmigen ♂ Blüten zu 1 oder 2 am Fusse des Perichätiums mit eilanzettlichen, bis über die Mitte mit Rippe versehenen, zugespitzten Hüllbll. und zahlreichen, langen, gelben Paraphysen. Gesellig wachsend oder in lockeren, olivengrünen, 1—3 cm hohen Rasen mit gelbroten, meist 0,5—1 cm hohen Stengeln, ebenso hohen Innovationen und locker dachziegelig beblätterten Sprossen. Bll. etwas fleischig, hohl und stumpf, die unteren kleiner und entfernt, nur wenig abstehend, fast kreisförmig rundlich-oval, die Schopfbll. grösser, locker zusammenschliessend, aus schmälerer Basis breit elliptisch und in eine stumpfe Spitze verschmälert, nicht oder nur undeutlich gesäumt, ganzrandig, mit nur nach der Basis zu umgebogenem Rand und gelbbräunlicher, meist vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren abwärts mit 2 lockeren Bauchzellen, vier kleinen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 8 lockeren Rückenzellen und stereïden Innenzellen, oberwärts rund, mit 2—3 lockeren Bauchzellen und zentrierter Begleitergruppe etc. Blattzellen mässig verdickt und schwach getüpfelt, fast bis zur Basis locker rhombisch-6seitig, meist 20—33 μ und kaum 2—3 mal so lang, die Randreihe jedoch schmäler, nur 10—15 μ und 4—6 mal so lang, oben rundlich- oder oval-6seitig, gegen die Basis mehr rektangulär-6seitig und oft 3—6 mal so lang als breit, an der Insertion rot. Kapsel auf 2,5—3 cm langer, an der Basis geknieter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, 2—3 mm lang, verkehrt eilänglich, mit kurzem, dickem Hals von kaum halber Urnenlänge, flach gewölbtem, mit Warze versehenem, rotem Deckel und 2—3reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Peristomzähne trocken eingebogen, unten orangefarben und fein punktiert, oben hyalin, schmal gesäumt, in der geraden Längslinie mit kleinen, runden Perforationen, innen mit etwa 25, infolge einer Längsfurchung abwärts scheinbar in 2 Bogen geteilten Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich nicht ablösenden inneren Peristoms gelb, von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, linearen, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kurzen Wimpern. Sporen 33—42 μ, bräunlich und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 339. (*Br. latifolium*).

Auf feuchtem Sandboden an der Küste des Meeres und der Seeen selten, namentlich auch in England, Norwegen und Schweden, jedoch auch aus Asien und

---

[1]) Von αὐλός Flöte, eingebohrtes Loch.

Nord-Amerika bekannt; von Blandow bei Waren in Mecklenburg entdeckt. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens nur im arktischen Gebiete aufgefunden, im Norden bis nach Spitzbergen verbreitet. S. I, 2, a) Habitusbild, b) äusseres, c) inneres Peristom, d bis f) oberer, mittlerer und unterer Blattquerschnitt, sowie XII, 7, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Kapseldeckel; gez. nach von P. Olsson in Norwegen ges. Expll.

Var. *scoticum* Am. soll bei Arbroath in Schottland ges. worden sein — (non vidi).

22. **Bryum acutum** Lindb. 1886.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 307 und 3, S. 739, sowie Lindb. und Arnell Musci Asiae bor. 1890, S. 46.

Einhäusig, autöcisch. Herdenweise oder zu lockeren, selten über 1 cm hohen Räschen vereinte Pflänzchen mit kurzen Stengeln und verlängerten, locker beblätterten Sprossen. Bll. aus nur wenig herablaufender Basis eilänglich, resp. elliptisch und in eine meist undeutlich gezähnte, etwas schiefe Spitze ausgezogen, mit schmal gesäumtem, an der Basis umgebogenem Rand und dünner, bei den ungesäumten Bll. der sterilen Sprosse vor der Spitze verschwindender, bei den übrigen aber in der Spitze endender oder sehr kurz austretender, dünner Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3 sehr lockeren Bauchzellen, abwärts mit ebensoviel medianen Deutern nebst Begleitern, 4—7 lockeren Rückenzellen und nicht zahlreichen, mehr substereïden Innenzellen. Blattzellen locker und dünnwandig, rhombisch-6 seitig, 20—30 μ, in der Spitze verlängert und etwas schmäler, nach der Basis zu mehr rektangulär, jedoch nicht breiter und mit braunrötlicher Insertion. Kapsel auf bis 4 cm langer, dünner, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, bis 2,5 mm lang, kurz, eiförmig oder ellipsoidisch, regelmässig, rötlich, mit kurzem Hals von kaum halber Urnenlänge, 3 reihig sich abrollendem Ring und gewölbtem, mit dicker, gerader oder schiefer Spitze versehenem Deckel, trocken weinrot oder hell blutrot und unter der Mündung etwas verengt. Am Urnenrand mehrere Reihen dickwandiger, rundlich-6 seitiger Zellen. Peristomzähne bleichgelb mit orangefarbener Insertion und hyalinen Spitzen, schmal gesäumt, innen mit abwärts doppelbogigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von etwa 1/2 Zahnhöhe, mit schmalen, pfriemlichen, nur ritzenförmig durchbrochenen, nach der Spitze zu oft mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 28—33 μ, grünlichgelb und feinwarzig.

An sandigen Flussufern bei Pumonanki am Bumansfjord in Lappland von Dr. V. F. Brotherus für Europa entdeckt. Nach Arnell auf den Schlammufern des Jenisei in Sibirien über 67° 20′ n. Br. bis in die arktische Region massenhaft verbreitet und daselbst schon 1876 aufgefunden. Von Philibert auch am Simplon in der Schweiz in 2000 m gesammelt (cf. Rev. br. 1892, S. 33). S. XVIII, 6, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Kapseldeckel, f) Peristom, g) Blattquerschnitt, h) Habitusbild; gez. nach einem von V. F. Brotherus erhaltenen Originalexpl.

Var. *integrifolium* mit ganzrandigen Bll. und dickerer Kapsel bildet schon mehr eine Übergangsform zur folgenden Art. S. II, 8, a bis c) Bll., d) Habitusbild, e und f) Kapseln, g) Peristom, h und i) Blattquerschnitte; gez. nach einem von Ch. Kaurin bei Porsanger in Norwegen ges. Expl.

23. **Bryum Axel-Blyttii** Kaurin 1889.

Rev. bryol. v. 1889, S. 61; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 308 und IV, 3, S. 740.

Einhäusig, autöcisch. Habituell nach der Kapsel an *Blindii* erinnernde, dem *acutum* nahestehende, kleinere Pflänzchen mit nur wenige mm hohen Stengeln und Sprossen. Bll. eiförmig oder breit elliptisch und zugespitzt, nur bis 1,5 mm lang, die unteren sehr klein, ganz- und flachrandig, ungesäumt und mit vor der Spitze endender Rippe, die oberen grösser, nur wenig herablaufend und in der Form einem verkleinerten Schopfbl. von *acutiforme* gleichend, mit undeutlich 1—2 zellreihig gesäumtem, gegen die Basis etwas zurückgebogenem Rand und in der Spitze endender oder als kurzer Stachel austretender, kräftiger, brauner, an der Basis roter Rippe. Blattzellen derbwandig, oben rhombisch-6 seitig, 18—25 μ, gegen den Rand etwas enger, die Randzellenreihe meist nur 8—10 μ, abwärts mehr rektangulär, an der Basis rot. Innere Perichätialbll. lanzettlich, einem gleichschenkeligen Dreieck gleichend, flachrandig, ungesäumt und kleiner, sowie mit mehr rektangulären etwas engeren Zellen. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, steifer, dunkelroter Seta hängend, meist der Seta angepresst, mit dem kurzen dicken Hals von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge dick birnförmig, regelmässig, mit kegelig gewölbtem, mit Warze oder kurzer, dicker, gerader Spitze versehenem Deckel, trocken dunkel weinrot, unter der kleineren Mündung nicht verengt. Peristomzähne hellgelb, abwärts rosig angehaucht, schmal gesäumt, von der Mitte ab rasch verschmälert, mit hellen Spitzen und etwa 15, in der unteren Hälfte doppelbogigen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von höchstens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, linearen, ritzenförmig durchbrochenen, aufwärts oft mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und kurzen oder rudimentären Wimpern. Sporen 30—35 μ, grünlichgelb oder gelblich olivenbraun und fast glatt.

Auf sandigem Ufer unweit Krockhaugen bei Foldalen in Norwegen von Chr. Kaurin am 15. August 1888 entdeckt, sowie von Ryan bei Smörstad am Porsangerfjord etc. ges. S. II, 7, a bis c) Bll., d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach einem von Chr. Kaurin erhaltenen Originalexpl. Nach Philibert am 28. Juli 1888 bei Lille-Elvedal von Kaurin entdeckt. Nach den vegetativen Organen zwar an ein kleines *Brownii* erinnernd, jedoch durch das Sporogon davon wesentlich verschieden.

24. **Bryum acutiforme** Limpr. 1894.

in litt. nach *Kaurin*; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 738.

Einhäusig, resp. nach Brotherus auch heterözisch. Habituell an *acutum* erinnernde, gesellig oder vereinzelt zwischen anderen Moosen wachsende Pflänzchen mit nur wenig kürzeren Stengeln und Sprossen. Untere Bll. kleiner, flach- und ganzrandig, breit eiförmig und zugespitzt, die oberen grösser, aus nur wenig herablaufender, meist schwach geöhrter oder abgerundeter Basis breit elliptisch und zugespitzt, mit schmal (meist 2 reihig) gelb gesäumtem, mehr oder weniger zurückgebogenem Rand und dicht vor oder in der Spitze verschwindender, an der Basis gelbbrauner bis rötlicher Rippe. Blattzellen locker,

aufwärts rhombisch-6 seitig, 20—30 und selbst 35 µ, nach dem gesäumten Rand und in der Spitze etwas schmäler, abwärts mehr rektangulär-6 seitig, an der rötlichen Insertion kürzer und braunrot. Kapsel auf 2—3 cm langer, steifer, roter, oben kurz bogig oder hakig gekrümmter Seta hängend, rötlich, aus sehr kurzem Halse von etwa $^1/_8$ Urnenlänge mehr oder weniger dick oval, mit flach gewölbtem, mit Warze versehenem, stumpflichem rotem Deckel, trocken und entleert weinrot und unter der Mündung kaum oder nicht verengt. Am Urnenrand 1—3 Reihen abgeplatteter und einige Reihen rundlich-6 seitiger, dickwandiger Zellen. Die übrigen Epidermiszellen der Kapselwand etwas unregelmässig und nur teilweise verlängert. Peristomzähne gelb mit etwas papillösen helleren Spitzen und orangeroter Insertion, breit lanzettlich und fast pfriemlich verschmälert, kaum gesäumt, aussen abwärts sehr fein und dicht punktiert, innen mit über 20 Lamellen; letztere weniger bogig als bei *acutum*. Membran des inneren Peristoms gelblich, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit mehr oder weniger papillösen, geschlitzten oder auch abwärts gefensterten, oben zuweilen mit kurzen Anhängseln versehenen, schmalen Fortsätzen und unvollständigen oder je 2 vollständigen knotigen Wimpern. Sporen 25—30 µ, bräunlichgelb und glatt, resp. innen grün und aussen mit orangefarbener Exine. Reife im Juli.

An im Frühling überschwemmten, sandigen Flussufern am Porsangerfjord (Laxelo) im arktischen Norwegen von E. Ryan und Ch. Kaurin, im Juli 1894 entdeckt und auch aus Grönland und von Spitzbergen bekannt. S. VII, 3, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, h) Habitusbild; gez. nach einem von Ch. Kaurin und f) Kapsel, g) Kapseldeckel, gez. nach einem von E. Ryan ges. Expl. Bei letzterem Expl. hatten die Kapseln vollständige Wimpern. Diese Art bildet schon mehr den Übergang zu *Eucladodium*.

b) Blütenstand zwitterig oder polygam.

Von den Arten dieser Unterabteilung werden Nr. 25 bis 28 von Hagen und Brotherus bei den *Haematostoma* aufgeführt, deren Zähne nach unten gewöhnlich durch eine Bogenlinie und breiten, dicken Fundus gut begrenzt erscheinen.

25. **Bryum salinum** Hagen 1892.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 334.

Zwitterig (synöcisch), mit zahlreichen weinrötlichen Paraphysen. Dichte, 1—1,5 cm hohe, oben gelbgrüne oder grüne, innen dicht braun bis schwarzbraun verfilzte Rasen mit aufrechten Stengeln, schopfigen, kurzen Innovationen und spärlichen sterilen Sprossen. Bll. nicht herablaufend, die unteren klein und flachrandig, die oberen aufrecht abstehend, trocken anliegend, länglich lanzettlich und scharf zugespitzt, bis 2,1 mm lang, mit unmerklich gezähnter Spitze, breit gesäumtem, längs umgerolltem Rand und kräftiger, an der Basis rötlicher, bei den unteren Bll. vor der Spitze endender, bei den oberen und Schopfbll. als gezähnter, gelbbräunlicher Stachel auslaufender Rippe. Blattzellen getüpfelt, oben schmal rhombisch, nur 10—12 µ, mitten etwa 18 µ, meist rhomboidisch-6 seitig, abwärts mehr rektangulär, an der Basis

lockerer, 22—26 μ und weinrötlich, in den Ecken fast quadratisch. Innerste Perichätialbll. kleiner, flachrandig und ungesäumt, mit austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 kleinen medianen, aufwärts verschwindenden Deutern nebst Begleitern, 2 lockeren Bauchzellen, 7—10 differentiierten, aufwärts engeren Rückenzellen und grossen, gelben, 2—3 schichtigen stereïden Füllzellen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, trübroter, oben kurz bogig gekrümmter Seta horizontal bis nickend, seltener hängend, aus gleichlangem, engem Halse eikugelig, regelmässig, matt hellbraun, mit kleinem, gewölbtem, lang und scharf zugespitztem, gleichfarbigem Deckel und sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Am Urnenrandè bis 6 Reifen abgeplatteter Zellen. Peristomzähne gleichmässig verschmälert, stumpflich, orangegelb mit roter Insertion, schmal gesäumt, aussen in den unteren Feldern mit feiner Querstrichelung, in der Mittellinie scheinbar perforiert, innen mit bis 15 abwärts doppelbogigen, deutlich nach dem Typus *Hemisynapsium* gebauten Lamellen, oft etwas unregelmässig ausgebildet, zuweilen über der Mitte 2 schenkelig. oder auch an der Basis gespalten, indem die äusseren Zahnplatten nach der Basis zu so weit auseinander rücken, dass die Perforation sich zu einem gefensterten Spalt erweitert. Es macht dies den Eindruck, als ob 2 Zähne in der Mitte zusammengewachsen seien. Membran des anklebenden inneren Peristoms sattgelb, von mindestens halber Zahnhöhe, mit schmalen, geschlitzten Fortsätzen und nur halb so hohen Wimpern. Sporen 22—28 μ, grüngelb und fein gekörnelt. Reife Ende Juli.

An grasigen, von der Flut überspülten Meeresufern bei Lyngör (Nedenaes Amt) an der Südküste Norwegens von Dr. med. J. Hagen zu Drontheim 1891 entdeckt. S. VII, 6, a bis c) Bll., d) inneres Perichätialbl., e) Habitusbild, f) Peristom, g) Kapsel; gez. nach einem von Dr. Hagen ges. Originalexpl. (comm. Ch. Kaurin). Reichlich fruchtende Rasen erinnern lebhaft an ein nicht glänzendes *Leptobryum pyriforme* mit mattbrauner Kapsel.

26. **Bryum curvatum** Kaurin & Arnell 1897.

Rev. br. 1898, S. 3; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 759.

Zwitterig. Herdenweise vereinte, 2—4 cm hohe Pflanzen mit im Sande teilweise verstecktem, 1 cm langem, filzigem Hauptstengel und hier und da mehr flagellenartigen Sprossen. Schopfbll. gedrängt anliegend, hohl, breit eiförmig und allmählich zugespitzt, ganzrandig und gesäumt, mit gelbem, zurückgeschlagenem Rand und flacher, undeutlich gezähnter Spitze, sowie mit an der Basis roter, als gelber, zuweilen gedrehter Stachel auslaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig. Bll. der sterilen Sprosse 2 zellreihig gesäumt und mit oft vor der gezähnten Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf 2—4 cm langer, oft geknieter Seta geneigt und gekrümmt, 3—4 mm lang, mit der Urne gleichlangem, schmalem Halse, breitem, 3 zellreihigem Ring und flach konvexem, mit Spitzchen versehenem, rotgelbem, glänzendem Deckel, trocken unter der Mündung etwas verengt. Peristomzähne dolchförmig, gelb mit roter Insertion und feinen, hyalinen, papillösen Spitzen, aussen etwas querstreifig und hell papillös gesäumt,

innen mit mindestens 20 welligen Lamellen. Inneres Peristom nicht anhängend, von 1/3 bis halber Zahnhöhe, gelb und kaum papillös, mit schmalen, hellen, am Kiel gefensterten, papillösen Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 30—33 μ, gelbgrün und papillös. Reife im Herbst.

Auf Sandboden bei Nyholmen in Norwegen (Tromsoeamt) von Arnell entdeckt und auch von Kaurin in Porsanger, Skovro etc., sowie in Lappland ges., seltener im südlichen Norwegen. S. XI, 5, a und b) Bll., c) Perichtbl., d) Kapseldeckel, e und f) Kapseln; gez. nach einem von Hartmann bei Nyholmen in Norwegen ges. Expl. Nach der Kapsel dem *Bryum arcticum* zwar nahestehend, nach den Lamellen der Peristomzähne aber an *Hemisynapsium* sich anschliessend. Kleinere Expll. erinnern an *Br. micans* Limpr.

27. **Bryum orarium** Bom. 1899.

Rev. br. 1899, S. 9; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 735.

Zwitterig. Etwas lockere, weiche, gelbgrüne, innen bräunliche, kaum 1 cm hohe Räschen mit abwärts wurzelhaarigen, aufwärts schopfig beblätterten Stengeln. Schopfbll. eiförmig bis eilanzettlich, an der Basis rötlich, ganzrandig, mit schmal umgebogenem, kaum oder undeutlich gesäumtem Rand und kräftiger, als kurzer Stachel oder längere Granne austretender Rippe, oder auch in der Spitze sich auflösender Rippe. Kapsel auf 1—2 cm langer Seta hängend oder nickend, 2—3 mm lang, regelmässig, rotbraun, mit dem nur wenig kürzeren Halse birnförmig, mit etwas gewölbt kegeligem, mit Spitzchen oder Warze versehenem Deckel, trocken und entdeckelt unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen am Urnenrand in 3—6 Reihen abgeplattet oder rundlich-6seitig. Peristomzähne gelblich und mit roter Insertion, innen mit 12—16 synapsiumartigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von 1/3 Zahnhöhe, gelb, mit ritzenförmig bis elliptisch durchbrochenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 20—25 μ, gelbgrün und papillös. Reife im Juni und Juli.

Am Meeresufer bei Torp auf der Alandsinsel Eckerö 1897 von Bomansson entdeckt. S. XIV, 5, a) Bl., b) Schopfbl., c und d) Kapseln, e) Kapseldeckel, f) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl.

Bryum aculeatum Jörg. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 740), welches Jörgensen im Juli 1893 am Reiseneelf im nördlichen Norwegen ges. hat, soll gesäumte, an der Spitze entfernt gezähnte Bll. und Peristomzähne mit synapsiumartigen Lamellen ohne Perforation besitzen (non vidi).

28. **Bryum retusum** Hagen 1897.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 794.

Zwitterig. Nur wenige mm bis höchstens 1 cm hohe Räschen mit schopfig beblätterten Stengeln. Bll. kurz herablaufend, aus schmälerer Basis elliptisch und lanzettlich zugespitzt, 2,4—2,, mm lang, ganzrandig, höchstens an der Spitze gezähnelt, 3reihig gelb gesäumt, mit längs schmal umgebogenem Rand und kräftiger, an der Basis roter, bei den unteren Bll.

vor der Spitze endender, meist aber in der Spitze mit dem Saum zusammenfliessender, bei den Perichtbll. und Hüllbll. kurz austretender Rippe. Blattzellen etwas verdickt, derbwandig, aufwärts rhombisch-6seitig, meist 18 μ, gegen die Basis verlängert rektangulär, die Saumzellen sehr lang und gegen die Spitze geschlängelt. Kapsel auf 1—1,5 cm langer Seta hängend, mit dem etwas kürzeren Halse von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge regelmässig birnförmig, mit 2—3reihig sich abrollendem Ring und gewölbtem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel. Peristom demjenigen von *inclinatum* ähnlich, jedoch die Zähne von der Mitte an rasch verschmälert, aussen nur schmal gesäumt, innen mit 12—16 etwas entfernten Lamellen, von denen die unteren hemisynapsiumartig gebogen sind. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, gefensterten Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 30—34 μ und fein punktiert.

Von Ch. Kaurin bei Varanger und am Porsangerfjord im arktischen Norwegen 1894 und 1895 ges. und auch von den Faröinseln und aus Ost-Grönland bekannt. Die Pflanze macht nach der matt gelbbraunen Kapsel den Eindruck einer kleinen nordischen Form von *Bryum inclinatum*, von dem sie sich aber durch die nicht oder nur kurz austretende Rippe der Bll. und die doppelbogigen unteren Lamellen der Peristomzähne unterscheidet. S. XIX, 4, a und b) Stglbll., resp. äussere Schopfbll., c) Basis, d) Spitze eines mittleren Schopfbl., e und f) Kapseln, g) Peristom; gez. nach Originalexpll. von Kaurin.

29. **Bryum archangelicum** Br. eur. 1846.

Br. tauriscorum Limpr. 1883. *Br. inclinatum plano-operculatum* Breidl.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 485.

Zwitterig und mit ♂, seltener ♀ Blüten; erstere mit zahlreichen rötlichen Antheridien und Paraphysen und fast rippenlosen, inneren Hüllbll. Niedrige, innen durch roten Wurzelfilz verwebte, dichte Räschen mit rötlichen, nur 5 mm hohen Stengeln und dicht schopfig beblätterten Innovationen. Untere Bll. eilanzettlich, die locker dachziegelig anliegenden Schopfbll. aus nicht herablaufender, verlängert-eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich zugespitzt, hohl, schmal gesäumt, mit meist etwas umgebogenem Rand und kräftiger, unten roter, aufwärts gelbgrüner, als lange, gelbe, schwach gezähnte, oft haarförmige Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 kleinen medianen, aufwärts verschwindenden Deutern nebst Begleitern, 2—3 grossen Bauchzelleu, 7—11 differentiierten Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Blattzellen oben rhombisch-6seitig, 14—18 μ, abwärts mehr rektangulär, an der Basis rot und kurz rektangulär, 20—25 μ, in den Ecken mehr quadratisch und bis 30 μ. Kapsel auf nur etwa 1—1,2 cm langer, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, verkehrt eiförmig oder kurz ellipsoidisch, mit kurzem, dickem Hals, gelblich- oder rötlichbraun, mit flach gewölbtem, mit Spitzchen oder winziger Papille versehenem Deckel und sehr breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt, auch entleert unverändert. Peristomzähne an der Mündung inseriert,

ziemlich kurz, lanzettlich, unten gelb und oben bleich, schmal gesäumt, mit etwa 10—12 deutlichen, unten doppelbogigen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms nicht oder kaum anhängend, bleichgelb, von etwa 1/3 Zahnhöhe, mit sehr schmalen, nur ritzenförmig durchbrochenen oder am Kiele schmal gespaltenen (s. Br. eur.) Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen 25—30 μ, bräunlichgelb oder gelbbraun und gekörnelt, bei den Norwegischen Expll. etwas grösser und mehr warzig. Reife im August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 333.

An steinigen Abhängen und Triften der Schieferalpen von 2000—2650 m sehr selten; von Angström bei Kipina unweit Archangel am „Weissen Meer" entdeckt. Auch aus dem arktischen Norwegen von Spitzbergen und Grönland bekannt, sowie von Arnell im Jeniseithale Sibiriens, sowohl in der nördlichen Urwaldregion wie in der arktischen Region ges. S. VI, 4, a und a') Bll., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) Blattspitze, e) Peristom und Ring, f) inneres Peristom; gez. nach einem von J. Breidler bei Heiligenblut in Kärnthen ges. Expl.

Br. autoicum Arn. (Rev. br. 1898, S. 2), welches Arnell auf der Alpe Baadfjeld bei Salten in Norwegen im August 1868 ges. hat, macht mir nur den Eindruck einer Varietät von *Br. archangelicum* mit einhäusigem Blütenstand, undeutlich gesäumtem, zuweilen flachem Blattrand und regelmässigen Lamellen der Peristomzähne. S. Nr. 64.

B. Holmgreni Lindb. 1879, welches Holmgren im Juli 1867 auf der Alpe Nammals in Lulea-Lappland entdeckt hat, scheint nach der Beschreibung nur eine Varietät von *archangelicum* mit etwas kleineren Sporen (von 20—24 μ) zu sein, oder ist gar mit demselben identisch (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 322 und 3, S. 740).

Bryum Killiasii Amann = *Br. rhaeticum* Amann, welches Amann im August 1890 auf dem Albulapass in Graubünden ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 741), soll ebenfalls nur eine Subspezies von *Br. archangelicum* sein, von dem es sich durch den fast ganz flachen Deckel mit winziger, oft fehlender Papille unterscheidet (non vidi).

C. **Eucladodium** Limpr.

Lamellen der Peristomzähne normal, in der Regel nicht durch Zwischenwände verbunden, und das innere Peristom dem äusseren nur locker anhängend.

a) Peristomzähne aussen querstreifig.

30. **Bryum opdalense** Limpr. 1883.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 310.

Zwitterig mit einzelnen ♂ Blüten; letztere mit rötlichen Antheridien und Paraphysen. Herdenweise vereinte, bräunlichgrüne, 5—10 mm hohe Pflänzchen mit wenigen Bll. und 2—4 oft weinrötlichen Sprossen. Untere Bll. breit oval und schmal gesäumt, die der Sprosse elliptisch und schmäler, mit vor oder in der Spitze endender Rippe; die Schopfbll. herablaufend, breit elliptisch oder eilänglich, etwas kurz zugespitzt, 2—2,4 mm lang, hohl, wulstig breit 2—3reihig gesäumt, selten an der Spitze etwas gezähnt, mit abwärts umgebogenem Rand und bei den obersten mit in der zurück-

gebogenen Spitze kurz austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig, locker rhombisch-6seitig, 25—35 μ, nach der Basis zu mehr verlängert rektangulär und etwas schmäler, jedoch nicht gerötet. Perichätialbll. mehr lanzettlich, am Rand längs stärker umgebogen, nur die innersten fast flachrandig und ungesäumt. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dicker, steifer, purpurroter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, 3 mm lang, aus kurzem Hals von halber Urnenlänge verkehrt eilänglich und meist schwach gebogen, dünnwandig, bleich gelbgrün, mit flach gewölbtem, orangefarbenem, mit roter Warze versehenem Deckel und 3reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert blass lederfarben. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, um die Mündung 2—3 Reihen abgeplattet. Peristomzähne breit, genähert und an der Basis verbunden, gelb mit orangefarbener Insertion, im oberen Dritteil rasch verschmälert, mit grob papillösen, hyalinen Spitzen, aussen fein punktiert, innen mit 20—24, zum Teil doppelbogigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms nicht anhängend, gelblich, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit papillösen, schmalen, lanzettlich-pfriemenförmigen, kaum ritzenförmig durchbrochenen, gekielten Fortsätzen und nur rudimentären Wimpern. Sporen 26—32 μ, gelb und feinwarzig. Reife im August.

An sandigen Ufern der Bäche im Thale Skaret bei Opdal in Norwegen von Ch. Kaurin 1882 entdeckt. S. VII, 7, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild in natürlicher Grösse, g) Peristom; gez. nach einem von Ch. Kaurin erhaltenen Originalexpl.

Br. tromsöense Rth., eine von Kaurin bei (Laxelo) Porsanger ges. Pflanze mit regelmässiger, unter der wulstigen Mündung etwas eingeschnürter Kapsel, kürzerem Peristom, breiteren Fortsätzen, nur 15 Lamellen, etwas grösseren, gekörnelten Sporen von 30—35 μ und an der Basis schwach rötlichen Bll., wurde mir von Kaurin als *opdalense (teste auctore)* mitgeteilt, bildet jedoch schon mehr den Übergang zu den beiden folgenden Arten. S. VII, 2, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Kapseldeckel, f) Habitusbild; gez. nach einem von Kaurin im Juli 1894 bei Porsanger ges. Expl. Nach der äusserst charakteristischen Kapsel mit grossem, flach gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel erinnert die Pflanze etwas an *Br. turgidum* Bom.

31. **Bryum purpurascens** (R. Brown) Br. eur. 1846.

Pohlia R. Brown 1824, *Hemisynapsium arcticum v. purpurascens* Brid. 1826, *Pohlia arctica* v. *purpur.* Schwgr. 1830; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 310.

Zwitterig und polyöcisch; Blüten mit gelblichen Paraphysen. Ausgedehnte, 1—2 cm hohe, etwas rötliche Rasen mit roten Stengeln und zahlreichen, unter deren Spitze entspringenden, schlanken, locker beblätterten Sprossen. Untere Bll. eilanzettlich, die Schopfbll. aus etwas schmälerer, herablaufender Basis länglich-lanzettlich, resp. schmal elliptisch und lanzettlich lang zugespitzt, schmal einschichtig gesäumt, ganzrandig, mit schwach umgebogenem Rand und gelber, als kurze Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 3—4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitern, 2—3 Bauchzellen, 6—8 lockeren Rückenzellen und

meist 2schichtigen stereïden Füllzellen. Sprossbll. flach und meist ungesäumt. Blattzellen dünnwandig, oben rhombisch-6seitig, 18—25 μ und etwa 3 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär und nicht rot. Kapsel auf 2 – 3 cm langer, dünner, roter, oben in kurzem Bogen gekrümmter Seta hängend oder nickend, 2,5—3,5 mm lang, aus der Urne gleichlangem, engem Halse allmählich ellipsoidisch, regelmässig, bleich gelblich bis rötlichbraun, mit breitem, flach gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, gleichfarbenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Am Urnenrand gegen 4 Reihen abgeplatteter Zellen. Peristomzähne gelb mit orangefarbener Insertion und gelblichen Spitzen, schmal gesäumt, mit schwach zickzackförmiger Dorsallinie, aussen fein querstreifig, resp. etwas grubig streifig punktiert, innen mit etwa 18—22 fast halbkreisförmigen Lamellen. Membran des anhängenden inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, geschlitzten oder schmal oval durchbrochenen Fortsätzen und unvollständigen Wimpern. Sporen 30—36 μ, gelb und feinwarzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 336.

Im Sande der Bachufer und auf Torferde auf dem Dovrefjeld in Norwegen, sowie auf der Kola-Halbinsel, in Schweden, Lappland, Nord-Finnland, Grönland, Sibirien und Labrador in Amerika verbreitet, seltener in Süd-Finnland und Schweden; von Kapitän Sabine auf der Melville-Insel und W. Ph. Schimper 1844 in Norwegen entdeckt. S. V, 4, a) unteres Bl., b) obere Bll., c und d) Kapseln, e und f) Kapseldeckel, g) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus in Lappland ges. Expl. Die äussere Querstreifung der Zähne ist meist nicht so deutlich, wie bei den beiden folgenden Arten.

32. **Bryum Lindgreni** Schpr. 1876.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 311.

Zwitterig. Mit den Innovationen 1 cm und darüber hohe Pflänzchen in nicht rötlichen Rasen und meist ohne sterile Sprosse, sonst *purpurascens* nahe verwandt. Bll. bleichgrün, die unteren eilanzettlich und scharf zugespitzt, die Schopfbll. aus etwas verengter, herablaufender Basis ovallanzettlich, resp. elliptisch und scharf lanzettlich zugespitzt, 2—3 mm lang und bis 1 mm breit, 2—3reihig gelb gesäumt, flach- und ganzrandig, mit nur an der Basis etwas umgeschlagenem Rand und gelbgrüner, als kurze Stachelspitze austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch und rhomboidisch, 20—28 μ, an der Basis mehr rektangulär und rötlich. Kapsel auf 3 und mehr cm langer, steifer Seta hängend, aus fast gleichlangem, etwas gebogenem Halse allmählich oval bis fast eiförmig, gelbbräunlich, mit grossem, flach gewölbtem, mit orangefarbener Warze versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung kaum oder etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, in ziemlich geraden Reihen nach der Mündung verlaufend, am Urnenrand bis 4 Reihen abgeplattet. Peristomzähne breit lanzettlich, abwärts braungelb, fast orange, schmal gesäumt, aussen querstreifig, resp. querstreifig punktiert und mit zickzackförmiger Dorsallinie, innen mit 20—24 normalen Lamellen. Membran

des anhängenden inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit schmalen, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, ziemlich eng geschlitzten Fortsätzen und unvollständigen Wimpern. Sporen 30—36 μ, gelb und feinwarzig. Reife im Sommer.

In den Tiefländern des arktischen Norwegens, sowie in Schweden; am Wenern-See bei Lidköping in Schweden von Lindgren 1844 entdeckt. Unterscheidet sich von *Br. purpurascens* vorzugsweise durch die nicht rötlichen Bll., den mit Warze versehenen Kapseldeckel und den oft mehr abgesetzten, dunkleren Hals der braunen Kapsel. S. X, 5, a) Bl., b und c) Kapseln, e) Peristom, d) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. Ruthe erhaltenen Originalexpl., sowie f) Kapseldeckel, nach einem von Hagen in Norwegen (Salten) ges. Expl. (comm. Mönkemeyer).

33. **Bryum autumnale** Limpr. 1883.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 312.

Zwitterig. Herdenweise und lockerrasig, schmutziggrün bis schwärzlich, mit bis 1 cm hohen Stengeln und 1—2 steifen, gelbgrünen Sprossen. Bll. sehr breit, aus stark herablaufender Basis eiförmig und kurz zugespitzt. 2—2,7 mm lang und 1,2—1,5 mm breit, 2zellreihig gelb gesäumt und ganzrandig, mit in der unteren Hälfte umgebogenem Rand und gelbgrüner bis schwärzlicher, bei den unteren und Sprossbll. vor oder in der Spitze endender. ebenso bei den oberen Bll., meist nicht, oder höchstens bei den Schopfbll. etwas austretender Rippe. Blattzellen sehr locker, dünnwandig und nicht getüpfelt, oben 25—33 μ und 2—3mal so lang, abwärts mehr rektangulär und schmäler, meist 20 μ und 4—5mal so lang, an der Basis nicht gerötet. Kapsel auf 2,5—4 cm langer, oben bogig gekrümmter, braunroter Seta nickend oder hängend, aus gleichlangem oder fast gleichlangem, dickem, oft etwas gebogenem Halse oval, resp. ellipsoidisch, derbwandig, bleichbraun, mit flach gewölbtem, mit scharfer Spitze versehenem Deckel und 2reihig sich ablösendem Ring, trocken etwas glänzend und unter der Mündung nicht verengt. entleert weitmündig. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand meist nur eine Reihe abgeplattet und wenige Reihen rundlich-6seitig. Peristomzähne bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion, breit lanzettlich, gleichmässig verschmälert, oben gelblich und glatt, aussen querstreifig, innen mit 22—27 abwärts teilweise etwas bogigen Lamellen. Membran des nur wenig anhängenden inneren Peristoms von $^{1}/_{3}$ bis halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, oval geschlitzten Fortsätzen und mehr oder weniger vollständigen Wimpern. Sporen 33—40 μ, gelbgrün und feinwarzig. Reife im Oktober.

Auf feuchtem Ufersand im Skaret-Thale bei Opdal in Norwegen von Pfarrer Ch. Kaurin 1882 entdeckt. S. V, 8, a) oberes, b) unteres Bl., c und d) Kapseln, e) Peristom, f) Habitusbild; gez. nach einem von Kaurin am 23. Oktober 1882 ges. Expl. (comm. Warnstorf). Von dem nahestehenden *Lindgreni* namentlich durch die Blattform und das Zellnetz verschieden.

34. Bryum Bergöense Bom.

Rev. br. 1899, S. 12; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 746.

Zwitterig und mit rein ♂ Blüten. Etwas lockere, schwärzliche Räschen mit bis 1 cm hohen Stengeln und kurzen, schopfigen Innovationen. Schopfbll. bis 2,5 mm lang, aus abgerundeter Basis verkehrt eiförmig bis eilanzettlich, mit schmal umgerolltem, ein bis 3 zellreihig undeutlich gesäumtem Rand und an der Basis roter, als glatte oder gezähnte dünne Stachelspitze austretender Rippe. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, roter Seta hängend, 2,5 mm lang, braun, mit dem schwach gekrümmten Halse von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge birnförmig, mit breit sich abrollendem Ring und kegeligem Deckel. Peristomzähne allmählich verschmälert, mit roter Insertion und hellen, fein papillösen Spitzen, abwärts gesäumt, aussen fein gestreift, innen mit 15—18, teilweise doppelbogigen Lamellen. Membran des hellgelben inneren Peristoms mit schmalen, breit gefensterten Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 25—30 μ, grünlich oder gelb und fein gekörnelt. Reife im Juni.

Am Meeresufer bei Bergön, Parochie Saltvik der Insel Aland von Bomansson 1897 entdeckt und auch von Arnell in Schweden (Gestrikland) am Meeresufer ges. S. XIV, 2, a und b) Bll., c) Kapseln, d) Kapseldeckel, e) Kapsel mit Deckel, f) Perichätialbl.; gez. nach einem von Bomansson (Finström: Gibböte) ges. Expl. Von dem nahe stehenden *Br. Lindgreni* durch den umgeschlagenen Blattrand der Schopfbll., von *Br. stenocarpum* durch das Peristom verschieden.

35. Bryum serotinum Lindb. 1879.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 292 und 334, sowie Lindb. und Arnell: Musci Asiae bor. 1890, S. 48.

Zwitterig: die rötlichen, schmalen Antheridien fast länger als die Archegonien. Lockere Rasen mit meist kurzen, dunkel rotfilzigen Stengeln und etwa 1 cm langen Innovationen, sowie etwas längeren sterilen, locker beblätterten Sprossen aus unteren Stammteilen. Bll. herablaufend, die unteren eilanzettlich, flachrandig, ungesäumt und mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die oberen viel grösser, bis 3 mm lang und noch nicht 1 mm breit, aus elliptischer Basis lanzettlich verlängert, ganzrandig mit gelbbräunlicher, kurz austretender Rippe und sehr schmal 1—2 reihig gesäumtem, abwärts zurückgeschlagenem Rand. Querschnitt der Rippe verhältnismässig locker, mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 2—4 grossen Bauchzellen, 4—9 lockeren, dünnwandigen, grossen Rückenzellen und mehr substereïden wie stereïden Füllzellen. Innere Perichätialbll. lanzettlich und kleiner. Blattzellen oben locker rhombisch oder rhombisch-6 seitig, 25—35 μ, abwärts mehr rektangulär und etwas schmäler, an der Basis nicht rot. Kapsel auf 1,5—3,5 cm langer, gerader, rotbrauner, oben kurz bogig bis hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, mit nur 1 mm langer, ovaler, glanzloser, hellbrauner Urne, mindestens gleichlangem, zuweilen etwas gekrümmtem Hals, breit sich ablösendem Ring und flach gewölbtem, mit kurzem Spitzchen versehenem Deckel, trocken unter der etwas glänzenden

Mündung nur wenig oder kaum verengt. Am Urnenrand 2 Zellreihen abgeplattet und wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne ähnlich wie bei *Br. autumnale*, bräunlichgelb, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen, sehr dicht stehenden, hohen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von fast halber Zahnhöhe, mit zwischen den Zähnen durchtretenden, gekielten, schmalen, papillösen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und nur rudimentären Wimpern. Sporen 35—42 μ, gelbgrün und gekörnelt bis feinwarzig. Reife im September und Oktober.

Auf feuchtem Sande bei Helsingfors in Finnland von S. O. Lindberg 1879 entdeckt. Von J. Sahlberg nach Arnell auch bei Tolstoinos im arktischen Gebiete Sibiriens aufgefunden. S. VII, 10, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Habitusbild, f) Kapseldeckel; gez. und beschrieben nach einem von Dr. V. F. Brotherus bei Helsingfors (Fredriksberg) im Oktober 1887 ges. Expl. Ist von *Br. autumnale* fast nur durch höhere Rasen und schmälere Bll., sowie die bei den oberen Bll. kurz austretende Rippe verschieden.

36. **Bryum calabricum** Warnst. und Fleischer in litt. 1896.

Blütenstand?; die rein ♀ Blüten mit 6 und mehr Archegonien und gleichlangen, gelblichen Paraphysen. Habituell etwas an kleinere, struppige Formen von *Br. gemmiparum* erinnernde, dichte, hellgrüne bis weinrötliche, abwärts bräunliche, 1 cm hohe Räschen mit kurzen, schopfigen Stengeln und zahlreichen kurzen, nur wenige mm hohen Sprossen und Innovationen. Bll. unten kleiner, eiförmig und mit weit vor dem kurzen Spitzchen verschwindender Rippe, aufwärts allmählich grösser, breit eiförmig und kurz zugespitzt, resp. mit kurzem Spitzchen, ungesäumt, flach- und ganzrandig, die Schopfbll. mehr eilanzettlich, resp. aus eiförmiger Basis breit lanzettlich verschmälert und plötzlich in ein kurzes Spitzchen ausgezogen, ungesäumt und ganzrandig, mit mehr oder weniger umgerolltem bis flachem Rand und schwacher, am Grunde roter, unter oder mit der Spitze endender Rippe, im Alter schmutzigrot. Querschnitt der Rippe mit nur 2 basalen, abwärts tangential geteilten Deutern, 3—5 lockeren Rückenzellen und wenigen lockeren Füllzellen. Blattzellen vorzugsweise prosenchymatisch, aufwärts fast rhombisch, 18—20 μ und 4—5 mal so lang, die Randzellreihe nur etwa halb so breit, dagegen an der Basis lockerer, rektangulär-6 seitig und 25—35 μ. Perichätialbll. eilanzettlich und kleiner, ungesäumt, flach- und ganzrandig. Kapsel auf 1,5 cm langer, braunroter Seta fast horizontal, aus schmälerem, faltigem Halse von $^1/_3$ bis halber Urnenlänge dick eiförmig, nach der Mündung zu verschmälert, jedoch nicht unter derselben verengt, mit gewölbtem, mit Warze versehenem, ziemlich kleinem Deckel, entdeckelt kaum verändert, oval, braun und engmündig, aufrecht oder übergeneigt, nicht hängend. Am Urnenrand gegen 6 Reihen dunkelroter, kleiner, dickwandiger, rundlich-6 seitiger Zellen. Peristomzähne verhältnismässig kurz, an der Basis rötlich, nach oben gelblich, aussen abwärts quer,- aufwärts mehr längsstreifig, innen mit halbkreisförmigen, nicht durch Querwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms dem äusseren nur locker anhängend, mit oben durchbrochenen Fort-

sätzen, aber ohne oder mit nur rudimentären Wimpern. Sporen 28—30 μ, grünlich- bis bräunlichgelb und sehr fein punktiert, fast glatt. Reife im Mai.

Bei Catanara in Calabrien von Max Fleischer am 10. Mai 1895 entdeckt. S. VII, 8, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) ♀ Blüte, g) Habitusbild; gez. nach einem von C. Warnstorf erhaltenen Originalexpl.

b) Peristomzähne aussen nur punktiert.

α) Blütenstand zwitterig oder polygam.

Hierher gehören die meisten Arten der *Haematostoma* Hagens mit gut begrenztem, breitem, tief purpurnem, nur selten orangefarbenem Fundus der Peristomzähne, sowie der *Inclinatiformia* von Brotherus mit nur schmalem, nicht gut begrenztem, rotem bis orangefarbenem Fundus der Zähne. Die *Haematostoma* Hagens zeigen im unteren Teil der nicht perforierten Peristomzähne oft 1—2 doppelbogige Lamellen und schliessen sich dadurch an die Hemisynapsien an.

37. **Bryum globosum** Lindb. 1866.

Br. mamillatum v. globosum Berggren 1875; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. 2, S. 334.

Zwitterig, oder auch heterócisch. Niedrige, gelbgrüne, innen bräunliche, meist nur 5 mm hohe Räschen mit schopfig beblätterten Stengeln und schopfigen Innovationen. Bll. ganzrandig, breit oval, scharf zugespitzt, sehr hohl, mit aufwärts 1—2 zellreihig bräunlich gesäumtem, zuweilen schmal zurückgebogenem oder umgeschlagenem Rand und an der Basis rötlicher, bei den unteren Bll. vor der Spitze verschwindender, bei den oberen als kurze, dicke, etwas zurückgebogene Stachelspitze austretender Rippe. Perichätialbll. schmäler, die innersten flachrandig und ungesäumt, jedoch mit austretender Rippe. Blattzellen etwas locker, derbwandig und schwach getüpfelt, vorzugsweise rektangulär-6 seitig, meist 18—20 μ, von dem aufwärts 1—2 reihigen, gegen die Basis verschwindenden Saume meist deutlich abgegrenzt. Kapsel auf 0,8—1,5 cm langer Seta hängend, klein, kurz birnförmig, kleinmündig, blass rötlichgelb, dünnwandig, trocken wegen des sehr verengten, faltigen, dunkler gefärbten Halses fast kugelig, mit flach gewölbtem, mit grossem Spitzchen versehenem, kleinem Deckel und 3reihig sich abrollendem Ring. Peristom zwar demjenigen von *lacustre* ähnlich, jedoch die Zähne mit nur 10—12 inneren Lamellen. Sporen 18—22 μ, bräunlich und feinwarzig. Reife im Sommer.

Nach Arnell auf nackter Erde auf den Spitzen der Tundrahügel im arktischen Sibirien; eine der grössten Zierden der arktischen Zone, die zuerst von Spitzbergen (Kingsbay) bekannt wurde. Hat grosse Ähnlichkeit mit *Br. Graefianum*, von dem es sich durch kleinere Sporen, die an der Spitze nicht gezähnte, kürzer austretende Rippe und die dünnwandige, bräunliche, mehr an *mamillatum* erinnernde Kapsel unterscheidet. S. XX, 3, a) unteres, b und c) obere Bll., d und e) Kapseln, f) Kapseldeckel, g) Habitusbild; gez. nach einem von Malmgren an der Kingsbay Spitzbergens ges. Expl. aus dem Herbare S. O. Lindbergs. Vgl. auch die Abbildung in Englers natürlichen Pflanzenfamilien I, Abt. 3, S. 570.

38. **Bryum turgidum** Bom. 1900.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 742 und Bomansson Alands Mossor S. 80.

Erinnert in seinen vegetativen Organen an *Br. pendulum*, während die Kapsel mehr die Form von *tromsöense* oder *Kaurinianum* besitzt. Es unterscheidet sich von *Br. Kaurinianum* var. *Ackermannae* durch längere, dolchförmige Peristomzähne mit 20 und mehr inneren Lamellen und etwas weniger rudimentäre Wimpern.

Von J. O. Bomansson auf der Insel Aland (Saltvik, Kvarnbo) im Juli 1899 ges. S. XIII, 11, a) Habitusbild, b und c) Kapseln, d) Kapseldeckel; gez. nach einem Originalexpl. (comm. Dr. Bauer). Wurde auch von mir am 4. Juni 1883 in feuchten, sandigen Bahnausstichen bei Lampertheim in Hessen in der Gesellschaft von *Br. inclinatum* ges., von dem es sich durch die spätere Reife der Sporogone leicht beim Sammeln unterscheiden lässt.

Bryum Romoënse Jaap, welches O. Jaap an einem Graben auf den Viehweiden bei Lakolk auf der nordfriesischen Insel Röm ges. hat, scheint ebenfalls nahe hierher zu gehören, jedoch bedürfen diese Moose noch der sorgfältigeren Untersuchung reichlicheren Materiales, weil *Bryum turgidum* und *tumidum*, nach dem wenigen mir vorliegenden Materiale zu urteilen, von Bomansson in Alands mossor S. 80 und 81 etwas unvollständig beschrieben sind.

39. **Bryum murmanicum** Broth. 1890.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 333.

Zwitterig. Habituell an *serotinum* erinnernde, bis 2,5 cm hohe, in den Boden eingegrabene, ziemlich dichte Räschen mit schwärzlichbraunen, dunkel rotfilzigen, 1 cm hohen Stengeln und je 1—3 grünen, 1—1,5 cm hohen, locker beblätterten Innovationen. Bll. weit herablaufend, meist gleichgross, die unteren und Sprossbll. entfernt und abstehend, die Schopfbll. dicht gedrängt, hohl, eiförmig oder elliptisch und scharf zugespitzt, ganzrandig, mit längs zurückgebogenem, 2—3reihig gelb gesäumtem Rand und kräftiger, unten roter, nur bei den Sprossbll. grüner, oben als kurze, oft zurückgebogene Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich typisch mit 4—5 medianen Deutern nebst Begleitern, 3—5 Bauchzellen, 8—12 Rückenzellen und zahlreichen stereïden Füllzellen. Blattzellen dickwandig, oben länglich-6eckig, meist 12—15 μ und nur 2 bis höchstens 3mal solang, mitten 18—20 μ, an der Basis rektangulär und 20—25 μ. Perichätialbll. nach innen kürzer und schmäler, die innersten klein dreieckig und nur undeutlich gesäumt. Kapsel auf bis 3 cm langer, geschlängelter, aufrechter, hellroter, glänzender, oben kurz bogig gekrümmter Seta nickend, 2 mm lang, aus zusammengezogenem, gleichlangem Halse eiförmig oder oval, regelmässig, hellbraun, nicht glänzend, dünnwandig, mit kleinem, bleichrotem, flachem und mit Spitzchen versehenem, zuweilen fast konkavem Deckel, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristom klein, bleich und papillös. Peristomzähne blassgelb, oben hyalin, innen mit 10—12 hohen Lamellen. Membran des inneren Peristoms

frei, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen sehr ungleich, 35—45 μ oder auch 40—50 μ, grün und warzig. Reife im Juli.

An sandigen Ufern des Flusses Harlofka auf der Halbinsel Kola in Russisch-Lappland *(Lapponia murmanica)* am 25. Juli 1887 von Dr. V. F. Brotherus entdeckt. S. VII, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach einem von dem Entdecker erhaltenen Originalexpl.

Bryum mutilum Hagen, welches Kaurin 1894 bei Tromsdalen in Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 754), soll sich von dem nahe verwandten *Br. mamillatum* (cf. Nr. 61) durch zwitterigen Blütenstand, 2,5 cm hohe Rasen, das mangelhaft entwickelte Peristom mit oft rudimentären Fortsätzen, sowie Sporen von 23—27 μ unterscheiden (non vidi).

40. **Bryum Graefianum** Schlieph. 1885.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 486.

Zwitterig, mit schmutziggelben Paraphysen. Gesellige oder zu schmutziggrünen bis schwärzlichen, niedrigen Räschen vereinte Pflänzchen mit sehr kurzen, nur wenige mm hohen, aufrechten Stengeln und kurzen, schopfig beblätterten Innovationen. Untere Bll. klein, die Schopfbll. grösser, dachziegelig, hohl, kaum herablaufend, breit eiförmig bis eilanzettlich und pfriemlich zugespitzt, mit 2reihig gesäumtem, längs schmal umgebogenem Rand und kräftiger, unten trübroter, aufwärts gebräunter und als fein und entfernt gezähnte Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 lockeren Bauchzellen, 6—12 differentiierten Rückenzellen und sehr kräftigem, innerem, vierschichtigem Stereïdenkomplex, oben stielrund, an der Basis etwas flacher. Blattzellen mässig verdickt und getüpfelt, nach der Spitze zu schmäler und länger, oberwärts meist schmal rhombisch-6seitig, 12—18 μ, nach der Basis zu mehr rektangulär, 20—25 μ, an der Insertion trüb rotbraun, in den Ecken daselbst kurz rektangulär bis fast quadratisch und ähnlich wie bei *mamillatum* erweitert, bis über 30 μ. Perichätialbll. schmal und mit längerer Granne. Kapsel auf 1.5 cm langer, dunkler Seta nickend oder hängend, regelmässig, aus kurzem Halse von meist nur $^1/_3$ Urnenlänge angeschwollen eilänglich oder verkehrt eiförmig, etwas derbwandig, gelbbräunlich, mit kleinem, flach gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel und breit 3reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär-6seitig, am Urnenrand mehrere Reihen (über 6) rundlich-6seitig, aber nicht schmäler und nur eine Reihe abgeplattet. Peristomzähne aus breiterer Basis dolchförmig, hellgelb, mit orangefarbener Insertion und hellen, fein papillösen Pfriemenspitzen, abwärts fein punktiert, innen mit 15—24 nicht verbundenen Lamellen. Membran des anhängenden inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelblich und papillös, mit breit gefensterten Fortsätzen und je 3 rudimentären Wimpern. Sporen 25—30 μ, gelbgrün und fein gekörnelt. Reife im Juli.

An Schieferfelsen der Via mala in der Schweiz im Juli 1883 von Dr. H. Graef in 950 m entdeckt und auch von einzelnen Standorten Norwegens bekannt. S. IX, 6, a bis c) Bll., d bis f) Kapseln, (d) trocken, e) feucht), g) Habitusbild, h) Schopfbl., i) Peristom; gez. nach einem von E. Jörgensen im arktischen Norwegen auf der Insel Skjervö im August 1893 ges. Expl., welches nur etwas dünnwandigere Kapselwand besitzt, wie die Graef'sche Originalpflanze (det. Limpr.). Dem *Br. globosum* Lindb. nahe verwandt.

Var. *dichroa* Jörg. mit unter der Mündung wenig verengter Kapsel und lebhaft orangerotem Deckel, welches Jörg. auf der Insel Skjervö im August 1893 ges. hat, macht fast den Eindruck einer besonderen Art. S. IX, 6, k) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl. (comm. E. Bauer). Vgl. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 742.

Br. haematostomum Jörg. von den Uferfelsen bei Talvik im arktischen Norwegen soll sich von *Graefianum* vorzugsweise durch lichtgelbe, hängende Kapsel unterscheiden, während sie bei *Br. Graefianum* braun und horizontal sei (cf. Hagen Musci Norv. bor. S. 143).

Bryum brachycarpum Bom. (cf. Alands Mossor, S. 76), welches Bomansson auf der Alands-Insel Möckelö am Meeresufer bei Gloet ges. hat, unterscheidet sich von *Br. Graefianum* vorzugsweise durch undeutlich gesäumte Bll. mit dünnwandigerem Zellnetz und etwas grössere Sporen von ·35—40 μ (comm. Dr. Bauer).

Br. Graefianum und *brachycarpum* gehören mit *longisetum*, *subtumidum*, *scalariforme*, *Lagerheimii*, *Bergöense*, *lapponicum* und *haematostomum* etc. zur Gruppe der *Haematostoma* Hagens.

41. **Bryum Kaurinianum** Warnst. 1882.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2. S. 314.

Zwitterig. Niedrige, unten dunkelbraun verfilzte, im Alter schwärzlichgrüne Rasen mit unter dem Schopfe sprossenden Innovationen. Untere Bll. breit eiförmig und kurz zugespitzt, mit vor oder mit der Spitze endender Rippe, die Sprossbll. schmal elliptisch mit lang austretender Granne, die Schopfbll. bis 2,4 mm lang, aus nicht herablaufender Basis breit eilanzettlich und zugespitzt, mit mehrreihig einschichtig gesäumtem, längs umgerolltem Rand und kräftiger, unten trübroter, oben als lange, gezähnte Granne austretender, dunkler Rippe. Blattzellen dickwandig, getüpfelt und locker, oben 16—20 μ und 2—3 mal so lang, mitten meist breiter, aber noch nicht doppelt so lang, an der Basis violett-purpurn und mehr rektangulär. Kapsel auf 2—4 cm langer, dunkelroter Seta nickend, länger als bei *Graefianum*, mit dem kurzen Halse dick geschwollen birnförmig, derbwandig, gelb bis schwärzlichbraun, mit kleinem, gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel und breitem Ring, trocken und entleert etwas glänzend und unter der weiten Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand nur wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne tief inseriert, aus breiter, verschmolzener Basis allmählich verschmälert, bräunlichgelb mit roter Insertion und gelblichen Spitzen, sowie mit etwa 15 inneren Lamellen. Membran des anhängenden inneren Peristoms gelb, von 1/4 Zahnhöhe, mit gefensterten Fort-

sätzen und unvollständigen, anklebenden Wimpern. Sporen 30—35 μ, grünlichgelb und feinwarzig. Reife im September.

An Schieferfelsen bei Vaarstin auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Pfarrer Ch. Kaurin 1881 entdeckt. Steht dem *Bryum Graefianum* Schlieph. nahe. S. XIV 3, a) Sprossbl., b) Schopfbl., c und d) Kapseln; gez. nach einem von Bomansson auf Aland (Saltwik) ges. Expl. aus dem Herbare von E. Bauer.

Var. *Ackermannae* in bis 1,5 cm hohen Rasen mit längeren Sprossen — von Fräulein Käthe Ackermann in meiner Gegenwart am 9. August 1903 am Ulrichsteiner Schlossberg im Vogelsberg entdeckt. Steht zu *Kaurinianum* in demselben Verhältnis wie *Br. helveticum* zu *arcticum*.

42. **Bryum paludicola** Schpr. 1876.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 314 und 3, S. 743.

Zwitterig[1]), aber auch mit rein ♀ Blüten, mit zahlreichen gelblichen Paraphysen. Rasen 1—3 cm hoch mit rosettenartig schopfig beblätterten, unten dunkel rotfilzigen Stengeln und je einer 4—5 mm hohen, schopfigen Innovation. Untere Bll. entfernt und kleiner, die Schopfbll. gedrängt, breiter als bei *pendulum*, hohl, die äusseren und mittleren aus schmälerer, nicht herablaufender Basis breit oval, die inneren etwas schmäler und länger, aus breiterer Basis mehr eilanzettlich, kurz zugespitzt, durch 4 und mehr Reihen sehr enger und verlängerter Zellen breit gelb gesäumt, mit bei den längeren Bll. stärker, bei den kürzeren nur an der Basis umgebogenem Rand und kräftiger, an der Basis verbreiterter, roter, aufwärts gelblicher und als glatte Stachelspitze austretender Rippe. Blattzellen ziemlich dickwandig, oben bis zum Saum nicht verschmälert, rhombisch-6 seitig, etwa 20 μ, abwärts mehr rektangulär und breiter, an der Basis purpurrot und namentlich nach den Ecken zu kürzer und viel breiter. Innere Perichätialbll. mehr lanzettlich. Kapsel auf etwa 3 cm langer, purpurroter, oben kurz bogig gekrümmter Seta nickend oder hängend, mit dem kürzeren Halse von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge geschwollen birnförmig, derbwandig, dunkelbraun mit schwärzlichem Halse, mit kleinem, flach gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, glänzend kastanienbraunem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand klein, dickwandig, quadratisch bis kurz rektangulär-6 seitig. Peristomzähne klein, trocken eingebogen, gelb mit orangeroter Insertion, an der Basis vereinigt. Membran des dem äusseren anhängenden, gelblichen inneren Peristoms mit klaffenden Fortsätzen und fast ohne Wimpern. Sporen 30 und mehr μ und feinwarzig. Reife im September.

In Sümpfen bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld von P. G. Lorentz 1868 entdeckt. S. VII, 1, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach einem durch Kaurin aus dem Königl. Herbar zu Kew erhaltenen Originalexpl. Die Pflanze hat grosse Ähnlichkeit mit einem kleinen Expl. von *Bryum lapponicum*, von dem es sich namentlich durch kürzeren Kapselhals und nicht herablaufende Schopfbll. etc. unterscheidet.

---

[1]) Nach Schimper zwitterig, an dem von mir untersuchten Expl. fand ich auch rein ♀ Blüten.



43. Bryum dovrense Schpr. 1876.

Schpr. Syn. ed. 2 v. 1876, S. 413; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 296.

Zwitterig (nach den von mir untersuchten Expll. auch rein ♂ Blüten auf bes. Sprossen). Sehr dichte, oben freudiggrüne, innen durch schwarzrote Wurzelhaare verwebte, 2 cm hohe Rasen mit kurzen Stengeln und schopfig beblätterten Innovationen. Untere Bll. klein, elliptisch und scharf zugespitzt, mit vor oder in der Spitze endender Rippe, aufwärts grösser, die oberen in einen ellipsoidischen oder eiförmigen bis eikugeligen Schopf zusammengedrängt, breiter als bei *pendulum* und kürzer zugespitzt, sehr hohl, mit schmal gesäumtem, nur wenig umgebogenem, abwärts an der Basis zurückgeschlagenem Rand und als glatte Pfriemenspitze auslaufender Rippe. Zellnetz nach der Rippe zu etwas locker mit durchscheinend übergreifenden Zellwänden. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, oben hakig gekrümmter Seta hängend oder nickend, aus kurzem Halse dick ellipsoidisch oder eiförmig, gelbbraun mit ziemlich grossem, gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, orangefarbenem Deckel, trocken und entleert braun und unter der weiten, roten Mündung kaum verengt. Peristomzähne linealisch und allmählich pfriemenförmig, abwärts gelb mit orangefarbener Insertion, oben hyalin. Membran des inneren Peristoms dem äusseren nach Schpr. anklebend, mit freien, länglich gefensterten Fortsätzen und rudimentären oder fast vollständigen Wimpern. Sporen nach Limpr. 20 μ und glatt, nach dem von mir untersuchten Expl., jedoch grösser, selbst 30 μ und mehr. Reife im September.

Auf torfigem Boden bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen von P. G. Lorentz 1868 entdeckt. Gez. nach einem von Kaurin aus dem Königl. Herbar zu Kew erhaltenen Originalexpl. S. I, 8, a bis e) Bll., f und g) Kapseln, h) Habitusbild in natürlicher Grösse. Vielleicht mit *Br. Kaurini* Phil. verwandt. Soll jedoch nach Kaurin dem *inclinatum* näher stehen und wäre daher mit *Br. Kaurinianum* Warnst. eher verwandt, was ich aus Mangel an frischem Material nicht zu unterscheiden vermochte.

44. Bryum lapponicum Kaurin in litt. 1894.

Br. Ekeroënse Lind. fil.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 734.

Zwitterig und mit rein ♂ Blüten, mit sehr langen, goldgelben, fadenförmigen Paraphysen. Ziemlich dichte, 2—4 cm hohe, oben glänzend goldgrüne, innen dunkelbraune bis schwärzliche Rasen mit rosettenartig schopfig beblätterten, unten dunkelrot bis schwärzlich verfilzten, purpurroten Stengeln und mehreren fast rosettenartigen Innovationen; die grösseren Stengel aus verschiedenalterigen, schopfig bis rosettenartig beblätterten Sprossen etagenmässig aufgebaut. Untere Bll. kleiner, breit eiförmig oder oval, fast kreisförmig und kurz zugespitzt, mit vor oder in der Spitze endender Rippe und oft undeutlich gezähnter Spitze, die oberen, zu einem eikugeligen Schopf zusammengedrängten sehr hohl, aus etwas herablaufender, schmaler Basis breit elliptisch und zugespitzt, mit abwärts oder fast bis zur Spitze umgerolltem, 2—3reihig gelb gesäumtem Rand und mässig starker, an der Basis

roter, oben als mehr oder weniger gezähnte Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitern, 2—4 lockeren Bauchzellen, 8—10 differentiierten Rückenzellen und kräftigem inneren Stereïdenkomplex. Blattzellen aufwärts rhombisch-6 seitig, 14—20 μ und 2—3 mal so lang, gegen die Spitze etwas länger und schmäler, abwärts mehr rektangulär, an der Insertion rot, kurz rektangulär und 25—30 μ. Perichätialbll. mehr lanzettlich, mit nicht herablaufender Basis und stärker umgerolltem Rand. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, oben hakig gebogener, gelbroter, glänzender Seta nickend oder hängend, aus mindestens gleichlangem oder längerem, gleichfarbigem Halse dick oder geschwollen birnförmig, ziemlich regelmässig, derbwandig und dunkel kastanienbraun, mit mässig gewölbtem, glänzend rotem bis rotbraunem, mit Spitzchen versehenem Deckel und 3 zellreihig sich abrollendem, breitem Ring, trocken und entleert unter der weiten Mündung nicht verengt und mit schmalem, gefurchtem Halse. Peristomzähne trocken einwärts gekrümmt, orangegelb und mit roten Platten unter der Mündung inseriert, aus breiter Basis pfriemlich-lanzettlich, allmählich verschmälert und gesäumt, nur scheinbar nach dem Typus *Hemisynapsium* gebaut, mit etwa 20 inneren, gegen die Basis doppelbogigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich gelblich, von fast $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breit klaffenden, an der Spitze knotigen, etwas kürzeren Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen ungleich, 30—40 μ, grünlichgelb, resp. in Masse gelbgrün und fein punktiert. Reife im Sommer.

In Sümpfen und an Flussufern bei Tromsö in Norwegen im August 1894 von Pfarrer Ch. Kaurin entdeckt, soll jedoch auch in Finnland, in den südlicheren Gebirgsgegenden Norwegens und auf den Färöinseln gefunden worden sein. S. VI, 5, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild, g und h) Peristom, sowie I, 3, a) äusseres, b) inneres Peristom in etwas grösserem Massstabe; gez. und beschrieben nach von Kaurin erhaltenen Originalexpll. Vergl. auch die Abbildung in Englers natürlichen Pflanzenfamilien I, Abt. 3, S. 572.

45. **Bryum tumidum** Bom. 1898.

Rev. br. 1899, S. 11; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 750.

Zwitterig. Habituell an *Br. turgidum* erinnernde, 1—2 cm hohe, innen braune, rostfilzige Rasen mit schopfigen Stengeln und Innovationen nebst vereinzelten, 1 cm langen flagellenartigen Sprossen. Bll. ganzrandig, breit eiförmig und allmählich zugespitzt, die der Flagellen kleiner, meist ungesäumt und bei den unteren mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die Schopfbll. mit schmal zurückgerolltem, bald mehr bald weniger, 2—7 zellreihig gesäumtem Rand und kräftiger, an der Basis roter, als Stachel oder glatte Granne austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig, aufwärts 12—15 μ, abwärts 20—25 μ, an der Basis rötlich, an den Blattflügeln daselbst sehr erweitert. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter Seta hängend, dick oval, resp. geschwollen eiförmig, mit dem kürzeren, runzeligen Hals von halber Urnenlänge 2,5—3 mm lang, mit 2—3 zellreihig sich abrollendem Ring und kleinem, etwas kegelig

gewölbtem, mit dicker Warze versehenem Deckel, trocken unter der Mündung wenig verengt. Peristomzähne allmählich zugespitzt, mit orangefarbener Insertion und etwa 20 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von kaum halber Zahnhöhe, hell gelblich und schwach punktiert, mit breiten, gefensterten Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 30—35 μ. Reife im Juli.

Von Bomansson auf der Aland-Insel Äggskar bei Wardö 1898 zuerst gesammelt. S. XIII, 4, a und b) Schopfbll., c) inneres Hüllbl. der ♀ Blüte, resp. Perichätialbl., d) Bll. der Flagellen, die unteren mit vor der Spitze verschwindender Rippe, e und f) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Bomanssons. Bildet den Übergang von *Graefianum* zum Formenkreis von *Br. inclinatum.*

Bryum proprium Hagen, welches Kaurin 1894 bei Börselven (Kistrand) in Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 747), soll sich nach dem Peristom der *inclinatum*-Gruppe, nach den herablaufenden Bll. aber mehr an *arcticum* oder *Lorentzii* anschliessen (non vidi). Hagen Musci Norv. bor. S. 135.

Br. lepidum Hagen, welches Hagen 1894 bei Braendelven und Kistrand im arktischen Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 758), soll sich von den nahe verwandten Arten durch verhältnismässig kurzes Zellnetz unterscheiden, indem die rhombisch-6 seitigen Zellen meist 20 μ und nur 1,5 bis höchstens 3 mal so lang als breit seien (non vidi). Hagen Musci Norv. bor. S. 138.

46. **Bryum Hagenii** Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 335.

Zwitterig (synöcisch), mit wenigen Antheridien, zahlreichen Archegonien und goldgelben Paraphysen. Habituell etwas an *Moëi* erinnernde, dichte, 1 bis 2 cm hohe, innen bräunliche Rasen mit fünfkantigen, am Grunde wurzelfilzigen Stengeln und meist 7 mm langen, schopfigen Innovationen. Bll. feucht aufrecht abstehend, trocken verbogen anliegend, meist schmal elliptisch und allmählich lanzettlich zugespitzt, die Schopfbll. lanzettlich-linealisch, sehr lang und schmal zugespitzt, bis 4 mm lang und höchstens 1 mm breit, ganzrandig, am Rand längs schmal umgebogen, mit gelblichem, von 3—6 Reihen verdickter Zellen gebildetem, einschichtigem Saum und sehr kräftiger, unten trübroter, aufwärts gelblicher, als unmerklich gezähnte Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 Bauchzellen, 2—4 medianen Deutern, einer Begleitergruppe, mehrschichtigen Stereïden und bis 14 differentiierten Rückenzellen. Blattzellen mit Tüpfeln, in der Spitze schmal rhombisch, 12—14 μ, und fast 4—6 mal so lang, mitten kürzer, rhombisch-6 seitig, 16—18 μ und nur 2—3 mal so lang, an der Basis mehr verlängert rektangulär und purpurrot, in den Ecken kürzer und erweitert. Innere Perichätialbll. kleiner, flachrandig und mit austretender Rippe. Kapsel auf 2,5—5 cm langer, dünner, roter, oben hakig gekrümmter Seta nickend bis fast hängend, mit dem meist etwas kürzeren Halse von halber bis $^2/_3$ Urnenlänge verlängert keulenförmig, 3,5—5 mm lang, gerade, rötlichbraun, resp. zimmtbraun, unter der roten Mündung etwas verengt, mit kleinem, flach gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, hellbraunem, etwas glänzendem Deckel und 3reihig sich abrollendem Ring.

Peristomzähne aus breiter Basis von der Mitte ab rasch pfriemenförmig verschmälert, gelb mit roter Insertion und langer, fein papillöser, hyaliner Pfriemenspitze, abwärts papillös gesäumt, mit 14—16 inneren Lamellen, die zwar wellenförmige Biegungen zeigen, jedoch ohne Perforation. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, breit gefensterten Fortsätzen und sehr kurzen, zarten Wimpern. Sporen 22—28 µ. grün und feinwarzig. Reife im Juli und August.

An Felsen bei Soknedalen im Söndre Trondjems Amt in Norwegen in 100 m von Dr. med. J. Hagen 1890 entdeckt und auch von Aland bekannt. Steht nach der Limpricht'schen Beschreibung zu *inclinatum* in demselben Verhältnis, wie *ruppinense* zu *pendulum*. S. X, 8, a) unteres Bl, b) Schopfbl., c) Habitusbild, d) Kapsel, e und f) Kapseldeckel; gez. nach einem von J. Hagen ges. Expl. (comm. P. Culmann). Die Pflanze zeigt Neigung zur Flagellenbildung und ist mit *cirriferum* und *inclinatum*, wie mir scheint, nahe verwandt. Der Kapselhals ist bald nur von halber, bald von fast Urnenlänge.

Var. *Laubacense*, eine dem *Br. inclinatum* nach den vegetativen Organen noch näher stehende Varietät mit längerem Kapselhals von Urnenlänge, über 20 Lamellen der Peristomzähne, Sporen von 20—24 µ und fast vollständigen Wimpern ohne, nur ausnahmsweise mit Anhängseln, deren schmale Sporogone bald mehr an *Br. pallescens*, bald etwas an *Br. uliginosum* erinnern, — sammelte ich dahier bei Laubach an der Mauer einer Brücke im Mai 1902. S. XX, 2, a bis d) Kapseln.

Bryum leptocercis Phil. (Rev. br. 1894, S. 86) steht *Br. inclinatum* und *Hagenii* sehr nahe und unterscheidet sich von denselben vorzugsweise durch die stark verlängerte, von der Mitte aus beiderseits verschmälerte Kapsel mit spitz kegeligem Deckel, sowie die etwas schmäleren und längeren Bll. und Sporen von 16—20 µ. S. XIV, 4, a) Bl., b) Schopfbl., c und d) Kapseln; gez. nach einem von Bomansson auf Aland (Saltvik) ges. Expl. Auch aus Süd-Finnland und Schweden bekannt.

47. **Bryum contractum** Bom. 1899.

Rev. br. 1899. S. 9.

Zwitterig. Dichte, grüne, abwärts schwarzbraune, 1—2 cm hohe Rasen mit 1 cm hohen Stengeln und kurzen, oben dicht beblätterten Innovationen. Schopfbll. breit linear-lanzettlich und lang zugespitzt, etwas herablaufend, mit breit zurückgerolltem, 3—5 reihig wulstig gesäumtem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts gelblicher, als fast glatter Stachel austretender Rippe. Blattzellen nach der Basis zu rektangulär, aufwärts unregelmässig 6 seitig. Die Bll. steriler Sprosse mit schwächer umgerolltem Rand. Kapsel auf 1,5 bis 3 cm langer, roter, oben gekrümmter Seta horizontal bis nickend, seltener hängend, regelmässig ellipsoidisch, mit runzeligem Hals von $^2/_3$ Urnenlänge und mit kleinem, kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel, entdeckelt 3—4 mm lang, trocken gegen die kleine Mündung stark verengt. Am Urnenrand mit 2—3 Reihen kleinerer Zellen. Peristomzähne an der Basis orangerot, sonst gelblich und mit papillösen helleren Spitzen, allmählich verschmälert, innen mit 15—16 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von fast halber Zahnhöhe, gelb und dicht papillös, mit schmalen, oval durchbrochenen

Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 25—30 μ, gelbgrün und punktiert. Reife im Juni und Juli.

An felsigem und sandigem Meeresufer der Insel Aland 1897 von Bomansson entdeckt. Unterscheidet sich von *Br. Hagenii* durch kleinere Kapselmündung und schmälere Schopfbll. mit breit umgerolltem Rand. S. XIV, 9, a) Bl., b und c) Schopfbll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Bomanssons.

Bryum Lagerheimii Jörg., welches E. Jörgensen und G. Lagerheim im August 1893 am Strande bei Skjervö im arktischen Norwegen gefunden haben (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 734), steht vorstehender Art sehr nahe. Es besitzt sehr dichte, abwärts rostfilzige, über 1 cm hohe Rasen. Schopfbll. ähnlich wie bei *contractum*, bis 4 mm lang und nur 1 mm breit, mit kräftiger, nur kurz stachelspitzig austretender Rippe. Kapsel auf 1—2 cm langer Seta hängend, 3—3,5 mm lang und kleinmündig. Peristomzähne mit 27 Lamellen, wie Limpricht angiebt, vermochte ich nicht zu finden. Scheint mir von vorstehender Art nicht spezifisch verschieden zu sein.

Bryum subtumidum Limpr. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 737) mit zwitterigem und polyöcischem Blütenstand, welches Jörgensen im August 1893 ebenfalls am Meeresstrande bei Skjervö im arktischen Norwegen ges. hat, soll *Br. Lagerheimii* sehr nahe verwandt sein, sich jedoch durch kürzere, nur 1,8 mm lange Kapsel und kürzere Peristomzähne mit nur 16 entfernten inneren Lamellen davon unterscheiden. Eine von Arnell im arktischen Norwegen als *subtumidum* ges. Pflanze aus dem Herbare Limprichts (comm. Bauer) macht den Eindruck einer kleineren, dichtrasigen Varietät von *Br. tumidum* Bom. Auch die Originalpflanze Jörgensens macht mir nur den Eindruck einer var. von *tumidum* mit etwas schmäleren Bll. und mit weniger erweiterten Blattflügelzellen.

Bryum scalariforme Jörg., welches Jörgensen im August 1893 bei Guolasjavre im arktischen Norwegen ges. hat, unterscheidet sich von *Br. subtumidum* durch kleinere, wagerechte oder nickende Kapsel, weniger deutlich gesäumte, fast flachrandige Bll. und schwächer verdickte, dünnwandigere Zellen. Die 6 seitigen Blattzellen gehen gegen den Rand sehr allmählich in nicht verdickte Randzellen über. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 737.

48. **Bryum ammophilum** Ruthe 1897.

B. lacustre β angustifolium in Dr. C. Baenitz Herb. Eur. 1892; cf. *Hedwigia* v. 1897, S. 384 ff. u. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 745.

Zwitterig. Ziemlich dichte, kleinere oder ausgedehnte, leicht zerfallende, 0,5—1,5 cm hohe Räschen mit kurzen, meist nur 3—5 mm langen, im Sande vergrabenen, rötlichen Stengeln und die Schopfbll. der letzteren oft nur wenig überragenden Innovationen. Untere Bll. klein und entfernt, eiförmig bis eilänglich und zugespitzt, die Schopfbll. grösser, aus eiförmiger oder elliptischer, nur wenig herablaufender Basis lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, nur an der Spitze oft etwas gezähnelt, mit 2—3 reihig undeutlich gesäumtem, längs fast bis zur Spitze umgerolltem Rand und an der Basis roter, kräftiger, als längere, mehr oder weniger gezähnte starre Granne von $^1/_6$—$^1/_4$ Blattlänge austretender Rippe. Blattzellen locker, schwach getüpfelt, an der Basis rot, rektangulär-6 seitig und 20—28 μ, darüber verlängert, mitten mehr rhombisch,

12—16 μ und 3—5 mal so lang als breit, gegen die Spitze sehr verlängert und weit hinauf die lang austretende Rippe begleitend. Innere Perichätialbll. kleiner, mehr lanzettlich, schmal und mit austretender Rippe. Kapsel auf 2,5—4 und selbst 5 cm langer, dünner, oben kurz hakig gekrümmter Seta hängend oder fast hängend, klein, kurz birnförmig, trocken aus schmalem Hals von halber bis ³/₄ Urnenlänge kurz eiförmig bis fast kugelig, kleinmündig, dünnwandig, bleich gelblichbraun oder hellbraun und unter der wenig erweiterten Mündung nicht verengt, mit 2reihig sich abrollendem Ring und kleinem, rötlichgelbem, flach gewölbtem und mit spitzer Warze versehenem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am rötlichen Urnenrand 2—3 Reihen klein rundlich-6seitig oder querbreit, die übrigen unregelmässig 4—6 seitig. Peristomzähne gelblich mit orangefarbener Insertion, abwärts gesäumt, im oberen ¹/₃ hyalin, innen mit 16—18, abwärts dicht genäherten Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleichgelb, von ¹/₃ bis halber Zahnhöhe, mit schmalen, abwärts gefensterten, oben mehr klaffenden, an der Spitze mit wenigen Anhängseln versehenen Fortsätzen und je 3 rudimentären Wimpern. Sporen 30—36 μ, dunkel olivengrün und dicht papillös. Reife im Mai.

Von Dr. Ruthe unweit Caseburg im Mai 1888 im Dünensande der Swine-Ufer südlich von Swinemünde (Preussen) entdeckt. S. X. 3, a) äusseres Schopfbl., b und c) Kapseln, d) Habitusbild, e und f) Kapseldeckel; gez. nach von R. Ruthe erhaltenen Originalexpll. Ist *lacustre* nahe verwandt, erinnert jedoch habituell mehr an *mamillatum*. Die obersten Schopfbll. sind an der Basis etwas breiter und längs stärker umgerollt, sodass dieselben etwas weniger elliptisch und mehr lanzettlich erscheinen.

Bryum insularum Bom., welches Bomansson am Meeresstrande der Aland-insel Harholmen im Juli 1872 ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 751), soll wenig oder nicht gesäumte, eilanzettliche, am Grunde rote Bll. mit schmal umgerolltem Rand und auslaufender Rippe, sowie birnförmige, nur 2,5 mm lange, rote, Kapsel mit kleinem, kegeligem Deckel auf nur 1 cm langer Seta, sowie Sporen von 20— 25 μ besitzen (non vidi).

Bryum stenotheca Bom. (Rev. br. 1899, S. 10) in 0,5—1 cm hohen, innen filzigen Rasen, mit 6—7 zellreihig gelb gesäumten, am Grunde roten Schopfbll., schwach gekrümmter, keulig-birnförmiger, schmaler Kapsel auf 2—3 cm langer Seta und ockergelben, papillösen Sporen von 20 μ, welches Bomansson auf der Insel Haga Norrholmen (Alandiae) ges. hat, non vidi (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 751).

Bryum stenodon Hagen, welches Hagen an Schieferfelsen bei Skjerstadt in Norwegen 1893 ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 752), soll nur schwach gesäumte, an der Basis weinrote Bll., nickende, fast keulenförmige, 3 mm lange Kapsel mit kurz kegeligem Deckel, gleichmässig verschmälerte, pfriemliche, orangefarbene Peristomzähne mit roter Insertion und Sporen von 24—36 μ besitzen (non vidi). Hagen Musci Norv. bor. S. 145.

49. **Bryum lacustre** Bland. 1804.

Hypnum W. & M. 1807, *Mnium* Schwgr. 1816, *Br. cernuum* Brid. 1826, *Pohlia* Hüben. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 487.

Zwitterig, mit zahlreichen hellrötlichen Paraphysen. Herdenweise oder lockerrasig, weinrötlich, mit sehr kurzen, bis 5 mm hohen, am Grunde

wurzelhaarigen Stengeln, schopfigen Innovationen und etwas längeren, fadenförmigen, gleichmässig beblätterten Sprossen. Untere Bll. kleiner und entfernt, eiförmig und zugespitzt, die Schopfbll. grösser, bis 1,5 mm lang, nicht herablaufend, etwas abstehend, kielig-hohl, eilänglich oder elliptisch und kurz und scharf zugespitzt, schmal gesäumt oder ungesäumt und ganzrandig, mit längs umgeschlagenem Rand und rötlicher oder gebräunter, vor oder mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich typisch, mit 4 kleinen, aufwärts verschwindenden Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 lockeren Bauchzellen, 7—9 weitlumigen Rückenzellen und stereïden nebst substereïden 2—3 schichtigen Füllzellen. Die Füllzellen sind mehr substereïd wie stereïd. Blattzellen nicht getüpfelt, oben regelmässig rhombisch-6 seitig, 12—18 μ, abwärts mehr rektangulär, 20—22 μ, an der Insertion fast quadratisch, bis 30 μ und rot. Innere Perichätialbll. kleiner, schmäler und flachrandig. Kapsel auf 1,5—4,5 cm langer (in demselben Rasen meist verschieden langer), sehr dünner, hin und her gebogener, trocken rechts gedrehter Seta nickend oder hängend, klein (1,5—2,2 mm lang), aus schwach gekrümmtem Hals von halber Urnenlänge ellipsoidisch, kleinmündig, dünnwandig und hell rötlichbraun, mit kleinem, kurz kegeligem Deckel und breit sich abrollendem Ring, entdeckelt unter der mässig weiten Mündung nicht verengt und mit runzeligem, dunklerem Halse. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand wenige Reihen kleiner, rundlich 4—6 seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, an der Basis vereinigt, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, bleichgelb mit orangeroter Insertion und langer, heller Pfriemenspitze, nur schmal gesäumt und fein papillös, mit über 25, abwärts genäherten, inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_5$—$^1/_8$ Zahnhöhe, mit gefensterten, wimperig auslaufenden Fortsätzen und nur rudimentären Wimpern. Sporen 20—25 μ, grünlichgelb und feinwarzig. Reife von Mai bis Oktober. Br. eur. Vol. IV, Tab. 332.

Auf feuchtem Sandboden in Norddeutschland, sowie bei Zweibrücken in der Pfalz, im Elsass etc., in der Ebene, auch in England und Schweden; von Blandow 1804 bei Waren in Mecklenburg entdeckt. Auch vom Himalaya, aus dem Amurgebiete Asiens, dem nordöstlichen Nord-Amerika, sowie von der Kola-Halbinsel, Beeren-Eiland und Spitzbergen bekannt. S. VI, 1, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Kapseldeckel; gez. nach einem von C. Warnstorf in der Mark Brandenburg (Preussen) ges. Expl.

Bryum Barnesi **Wood mit bulbillenartigen Kurztrieben in den Blattachseln — von Barnes bei Levens in Westmoreland in England ges. — welches Limpricht für eine verkümmerte Form von *Br. lacustre* hielt (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 317), soll noch Dixon *Br. atropurpureum* nahe stehen und ist jedenfalls *Br. Dixoni* Cardot verwandt. S. II, 6, a und b) Bll., c) vergrössertes Sprossstück, d) unteres Bl., e) Brutknospe, f) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus erhaltenen Originalexpl. Habituell hat es Ähnlichkeit mit dem von Kaurin bei Opdal in Norwegen ges. *Br. veronense*.**

Das von Limpricht hier angeschlossene *Bryum Lorentzii* hat nach einem von mir untersuchten Originalexpl. Wimpern mit kurzen Anhängseln und steht daher dem *Br. intermedium* nahe.

50. **Bryum cirriferum** De Not. 1869.

Pohlia De Not. 1835; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 488.

Zwitterig, mit rötlichen Antheridien und zahlreichen, längeren, oben gelben **Paraphysen**. Dichte, durch rostbraunen Wurzelfilz fest verwebte, kaum 1 cm hohe **Rasen** mit roten Stengeln, kurzen, schopfigen, fertilen Innovationen und langen dünnen, flagellenartigen, unten mit kleinen Blättchen, oben mit entfernten Schuppen besetzten, rankenartig geschlängelten sterilen Sprossen. Schopfbll. nicht herablaufend, eiförmig und zugespitzt, kielig-hohl, mit längs umgerolltem, schmal 1 reihig gesäumtem, zuweilen an der Spitze etwas gezähntem Rand und kräftiger, an der Basis roter, als entfernt gezähnte Granne austretender Rippe. Blattzellen oben weit herab rhombisch-6 seitig, 10—16 μ, an der Basis mehr rektangulär, rot und breiter, 20—24 μ, in den Ecken mehr quadratisch, bis 35 μ. Perichätialbll. kleiner und flachrandig. Kapsel auf 1.5 cm langer, braunroter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, mit dem verschmälerten, fast gleichlangen Halse dick birnförmig, kastanienbraun, mit kleinem, halbkugeligem, mit Warze besetztem Deckel und 3—4 reihig stückweise sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne kurz und bleichgelb. Membran des inneren Peristoms mit lanzettlichen, gefensterten Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 22—28 und selbst 30 μ, goldgelb und fein gekörnelt. Reife im August.

Am Gletscherbach Frassinone am Simplonpass von De Notaris 1834 in 1800 m entdeckt. Aus Mangel an einem Originalexpl. nicht gez., zumal Formen mit rankenähnlichen rötlichen Sprossen bei verschiedenen Arten vorkommen. So sammelte Professor Ramann bei Trikaten in Livland 1893 auf Kalk ein 1,5 cm hohes, steriles *Bryum* mit roten, meist unter dem verkümmerten Blütenboden entspringenden, rankenartig verlängerten, schuppenförmig beblätterten sterilen Sprossen, welches bis auf die nur stachelspitzig austretende Rippe nach den vegetativen Organen mit vorstehender Beschreibung ziemlich übereinstimmt, mich jedoch mehr an eine Varietät von *Bryum caespiticium* oder *obconicum* dem Bl. nach erinnert. C. Warnstorf hat dasselbe als *Br. flagellaceum* mir zugesandt (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 778). S. XIX, 6, a und b) Schopfbll., c) unteres Bl., d) Ranke, e) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl.

51. **Bryum inclinatum** (Sw.) Br. eur. 1839.

Pohlia Sw. 1799, *Leskea* W. & M. 1807, *Cladodium* Brid. 1826, *Mnium intermedium* var. Röhl. 1813; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 489.

Zwitterig, seltener polygam. Habituell an *pendulum* v. *compactum* erinnernde, dichte, niedrige, bis 1 cm hohe, rostfilzige Rasen mit roten, kurzen Stengeln und schopfig beblätterten Innovationen. Bll. etwas schmäler als bei *pendulum*, die untersten flachrandig, die Schopfbll. mehr verlängert lanzettlich und lang zugespitzt, nicht herablaufend, oberwärts gekielt, mit 3—5 zellreihig breit gesäumtem, bis zur Spitze umgerolltem Rand, meist etwas gezähnter Spitze und an der Basis roter, oben mehr oder minder lang austretender, kräftiger Rippe. Querschnitt der letzteren oben rund, mit nur

2—3 lockeren Bauchzellen und mehr zentrierter Begleitergruppe etc., im entwickelteren Teile dagegen mit 4—5 medianen Deutern nebst Begleitern, ebensoviel gleichgrossen Bauchzellen, 8—12 und selbst 14 differentiierten Rückenzellen und sehr zahlreichen, 4—5 schichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen nicht getüpfelt, aufwärts rhombisch-6 seitig, 15—20 μ und meist 3 mal so lang, gegen die Spitze und den Rand schmäler und länger, abwärts mehr rektangulär-6 seitig, an der Insertion rot und bis 30 μ. Perichätialbll. kleiner, flachrandig und mit austretender Rippe. Kapsel auf 2—4 cm langer, unten oft gekrieter, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, aus meist kurzem, zuweilen etwas gekrümmtem Halse von halber bis ²/₃ Urnenlänge eilänglich bis fast zylindrisch, mit ziemlich breitem, kurz kegeligem und mit Warze versehenem Deckel und 2 reihig sich abrollendem Ring, trocken lederbraun und unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand nur wenige Reihen kleiner, resp. 2—3 Reihen abgeplattet. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, gelb mit helleren Spitzen und roter Insertion, schmal undeutlich gesäumt und allmählich fein zugespitzt, mit etwa 20 ziemlich gleichweit abstehenden inneren Lamellen. Membran des leicht anhängenden inneren Peristoms gelblich, von ¹/₃—¹/₂ Zahnhöhe, mit freien, weit rundlich oder oval gefensterten, zuletzt klaffenden Fortsätzen und fast ohne, resp. mit nur sehr rudimentären Wimpern. Sporen rund oder oval, 18—24 oder 20—28 μ, grünlichgelb oder gelbgrün und warzig punktiert. Reife von Juni bis August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 334.

Auf feuchtem Sande wie auf Torf, an erdbedeckten Felsen und an Mauern durch ganz Europa in vielen Formen von der Ebene bis in die Hochalpen in 2580 m verbreitet; von Olaf Swartz bei Upsala in Schweden 1799 entdeckt. Nach Brotherus auch aus dem Kaukasus, Himalaya und Nord-Amerika, und nach Bescherelle aus Algier bekannt. Von Arnell in Sibirien in der subarktischen und arktischen Region, von Berggren auf Spitzbergen und in Grönland ges. S. VI, 7, a) Bl., b) Kapsel; c) Kapseldeckel; gez. nach in feuchten, sandigen Bahnausstichen bei Lampertheim (Hessen) ges. Expll.

Var. *hyperboreum* Jörg. in dicht verfilzten Rasen, mit knotig schopfig beblätterten Stengeln, der Urne meist gleichlangem Kapselhals und klaffenden Prozessus des inneren Peristoms — von Jörg. im August 1893 bei Skjervö im arktischen Norwegen ges.

52. **Bryum fissum** Ruthe 1897.

Hedwigia 1897, S. 387; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 746.

Steht voriger Art sehr nahe. Es besitzt hängende Kapsel auf 1—2 cm langer Seta, längeren Kapselhals von oft fast Urnenlänge, höheren Kapseldeckel, helleres, in den Kielfalten zwischen den Fortsätzen und Cilien sich leicht trennendes inneres Peristom und blutrot inserierte Peristomzähne mit nur 16 inneren Lamellen. Reife Ende Mai.

In sandigen Ausstichen bei Swinemünde von Ruthe 1894 entdeckt. S. X, 6, a) Habitusbild, b) Kapsel, c) Kapseldeckel; gez. nach einem von R. Ruthe erhaltenen Originalexpl.

53. **Bryum longisetum** Bland. 1808.

Pohlia Hüben. 1833, *Br. turbinatum* var. Hook & Tayl. 1827, *Br. Willdenowii* Itzigs. 1867. *Br. inclinatum forma* Br. eur. 1839; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 490.

Zwitterig und polygam. Ausgebreitete, niedrige, seltener bis 2 cm hohe, oben freudiggrüne, innen durch braunrote Wurzelhaare dicht verfilzte Rasen mit roten Stengeln. Bll. denen von *inclinatum* ähnlich, die Schopfbll. weit abstehend, verlängert elliptisch oder mehr lanzettlich und sehr lang zugespitzt, nicht herablaufend, am Rand mehr oder weniger umgerollt, mit breitem, deutlicher abgegrenztem Saum, flacher, schwach gezähnter Spitze und an der Basis roter, oben als Stachel oder kurze Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *inclinatum*, jedoch nur mit 4 aufwärts verschwindenden Deutern nebst Begleitern, 3—4 Bauchzellen, 8—12 Rückenzellen und 3 und mehrschichtigen Stereïden. Blattzellen ähnlich wie bei *inclinatum*. Innere Perichätialbll. kleiner, durch die austretende Rippe lang zugespitzt. Kapsel auf 5—10 cm langer, dünner, oben in kurzem Bogen oder hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, 3,5 mm lang, aus schmalem, schwach gekrümmtem Hals von mindestens halber Urnenlänge ellipsoidisch, resp. dick birnförmig, etwas engmündig, mit kleinem, aus gewölbter Basis kurz kegelig zugespitztem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken braun und unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand quadratisch und rektangulär, mit oft verbogenen Wänden, um die Mündung bis 6 Reihen kleiner und dickwandiger, davon die beiden oberen abgeplattet. Peristomzähne gelb, mit roter Insertion und helleren gelblichen Spitzen, ziemlich lang. schmal gesäumt, gleichmässig verschmälert und mit etwa 12—15 entfernten inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms nur locker anhängend, gelblich, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, oben ritzenförmig durchbrochenen, abwärts gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und je 2 unvollständigen Wimpern. Sporen etwas ungleich, 35—45 und selbst 50 μ, grünlichgelb und warzig. Reife im Sommer.

Auf sumpfigen, torfigen Wiesen, an periodisch überschwemmten Stellen in der Norddeutschen Tiefebene, seltener in Bayern und Württemberg; von Willdenow bei Spandau und von Blandow in Mecklenburg entdeckt. Höchster Standort im Haspelmoor bei Augsburg in 550 m. S. VI, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild, e) Peristom;. gez. nach einem von R. Ruthe bei Bärwalde in der Mark ges. Expl. Die Zähne sind etwas entfernter gez., um die Wimpern zu veranschaulichen.

Var. *labradorense* = *Br. labradorense* Philib. mit breiteren, am Rand meist stärker umgerollten Bll., kürzerer, birnförmiger Kapsel auf nur 3—5 cm langer Seta, flacherem Kapseldeckel, kürzerem Peristom mit nur rudimentären Wimpern, sowie grösseren Sporen von bis 55 μ — von Ch. Kaurin bei Fladsöter und bei Porsanger in Norwegen im Juli 1894 ges., sowie aus Nord-Finnland und Labrador bekannt. (cf. Rev. br. 1889, S. 62.)

54. **Bryum grandiflorum** Arn.

Rev. br. 1899, S. 36; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 748.

Polygam; die grossen ♂ Blüten fast scheibenförmig und mit zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Unterscheidet sich von dem nahe verwandten

Br. inclinatum durch nur schmal gesäumte Bll., die zahlreichen, grossen ♂ Blüten und die zuweilen unter der Mündung etwas verengte Kapsel, die sonst im Allgemeinen grosse Ähnlichkeit mit derjenigen von *Br. fissum* hat. Seta 2—3 cm lang. Sporen 24—27 μ. Die Pflanze macht nur den Eindruck einer Varietät von *Br. inclinatum.*

Von H. W. Arnell in Gestrikland in Schweden am Meeresufer 1898 ges. und auch von Aland bekannt. S. X, 10, a) Schopfbl., b) Sprossbl., c und d) Kapseln; gez. nach Originalexpll. (comm. Arnell).

Bryum furvum Hagen, welches Kaurin 1894 bei Skjervö (Tromsö Amt) in Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 742), wird von Hagen wegen seiner breit gelb gesäumten Bll. mit braun-purpurnem Grunde und dem niedrigen Kapseldeckel mit scharfer Spitze als besondere Art neben *Br. Graefianum* gestellt. Hagen Musci Norvegiae bor. S. 151.

55. **Bryum Therioti** Philib. 1897.

Rev. br. 1897, S. 17.

Polygam (polyöcisch). Dichte, graugrüne, nur 0,5—1,3 cm hohe, habituell etwas an eine *Mielichhoferia* erinnernde, abwärts schwärzliche Räschen mit zahlreichen fadendünnen, einfachen oder geteilten sterilen Sprossen. Bll. eiförmig und kurz zugespitzt, ungesäumt und flachrandig. Rippe bei den Schopfbll. in die Spitze eintretend, sonst vor oder in der Spitze sich auflösend. Die Schopfbll. zuweilen gegen die Spitze undeutlich 1—2 zellreihig gesäumt. Perichätialbll. mehr dreieckig zugespitzt. Im Allgemeinen dem nordischen *Br. Limprichtii* sehr nahestehend, unterscheidet es sich von demselben vorzugsweise durch die mehr fadenförmigen sterilen Sprosse, engeres Blattzellnetz (mittlere Blattzellen nur 12 μ) und etwas grössere Sporen von 27—32 und selbst 35 μ.

In den Alpen der Dauphiné in Frankreich auf dem Puy Vacher bei La Grave in 2600 m im August 1894 von Thériot entdeckt. S. XIV, 7, a) Bl., b und c) Schofbll., d) Sprossbl., e und f) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Thériots.

Bryum boreum Hagen, welches Holmgren am 30. Juli 1868 im arktischen Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 771), soll zwitterigen Blütenstand haben, habituell an ein rotes *Br. Garovaglii* erinnern und ungesäumte Bll. mit schmal umgeschlagenem Rand und lang auslaufender Rippe, sowie Sporen von 18—20 μ besitzen. Hagen Musci Norv. bor. S. 228 (non vidi).

56. **Bryum Limprichtii** Kaurin 1886.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 322 und 3, S. 754.

Polygam, resp. ♂, ♀ und ☿ Blüten an derselben Pflanze. Dichte, 1—2 cm hohe, oben freudiggrüne, innen bräunliche, mit Schlamm durchsetzte Rasen, mit roten Stengeln, kurzen, schopfig beblätterten, dick knospenförmigen fertilen und etwas verlängerten, schlanken, ziemlich gleichmässig beblätterten sterilen Sprossen. Schopfbll. aufrecht, klein, breit eiförmig und kurz zugespitzt, sehr hohl, ungesäumt, flach- und ganzrandig, mit an der Basis trübroter, aufwärts grüner, in den unteren Bll. vor der Spitze endender, in den oberen als

kurze, zurückgebogene Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 3—4 kleinen, aufwärts rasch verschwindenden Deutern nebst wenigen Begleitern, 2—3 grossen Bauchzellen, nur 6—7 lockeren Rückenzellen und nicht zahlreichen stereïden oder substereïden Füllzellen. Blattzellen sehr dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 18—24 μ und meist nur doppelt so lang als breit, abwärts mehr rektangulär und grösstenteils schmäler, die Randreihe nur 10 μ und 4—5 mal so lang. Scheidchen dick eiförmig. Kapsel auf nur 1 cm langer, roter, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, bis 2 mm lang, verkehrt eilänglich, resp. mit dem kurzen Halse von halber Urnenlänge dick birnförmig, bleichgelb und dünnwandig, rotmündig, mit kleinem, flachem, mit Wärzchen versehenem, orangegelbem Deckel und breitem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand 2—3 Reihen abgeplattet. Peristomzähne aus breiter Basis lanzettlich-pfriemenförmig, bleichgelb mit orangefarbener Insertion, gesäumt und papillös, mit etwa 15—18 inneren Lamellen. Membran des kaum anhängenden inneren Peristoms gelblich, zart, von mehr als $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmal pfriemenförmigen, ritzenförmig durchbrochenen oder schmal gefensterten Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen 18—25 μ, einzelne bis 30 μ, gelbgrün und feinwarzig. Reife im August.

An nassen Felsen auf dem Gipfel des Berges Knudshö in 1600 m auf dem Dovrefjeld in Norwegen im August 1885 von Ch. Kaurin entdeckt. Soll nach E. Levier in 1902 auch in Italien auf dem Mont Emilius der Grayischen Alpen Piemonts in 3500 m von Professor Vaccari cfr. aufgefunden worden sein. S. VII, 4, a bis c) Bll., d) Habitusbild, e) Schopfbl., resp. äusseres Perichätialbl., f und g) Kapseln; gez. nach einem von Ch. Kaurin erhaltenen Originalexpl.

Bryum zonnatum Schpr., eine von P. G. Lorentz bei Bodö im nördlichen Norwegen gesammelte sterile Pflanze soll nach Limpricht dem *Bryum Limprichtii* sehr nahe stehen, während sie nach dem Blattzellnetz schon mehr den Eindruck einer sterilen *Webera* macht. S. II, 4, a bis c) Bll., d) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus erhaltenen Originalexpl. Nach dem Blattquerschnitt, zu dem mir reichlicheres Material fehlt, soll sie nicht zu den *Brya* gehören.

β. Blütenstand einhäusig, autöcisch, oder auch heteröcisch.

57. **Bryum litorum** Bom. (Rev. br. 1898, S. 10).

cf. Bom. Alands mossor 1900, S. 83.

Heteröcisch nach Brotherus, nach Bomansson aber zwitterig und mit zahlreichen ♂ Blüten an besonderen Sprossen. Niedrige, ziemlich dichte, habituell fast an *Acaulon* erinnernde, höchstens 0,5—1 cm hohe, gelbgrüne, etwas glänzende, innen rostfilzige Rasen mit verzweigten, spitz knospenförmigen Stengeln und einfachen, kürzeren sterilen Sprossen. Untere Stengelbll. klein, aufwärts grösser, feucht aufrecht abstehend, aus kaum herablaufender Basis eiförmig bis breit eilanzettlich, mit bei den Schopfbll. bis zur Mitte oder gegen die Spitze umgeschlagenem Rand und unten roter, vollständiger oder als glatter oder gezähnter, zurückgekrümmter Stachel austretender Rippe. Bll. der

sterilen Sprosse eilanzettlich, hohl, mit flachem, ungesäumtem oder undeutlich gesäumtem Rand und in der zurückgebogenen Spitze endender, oder kurz austretender Rippe. Blattzellen gegen die Basis rektangulär, am Rand fast quadratisch, die übrigen unregelmässig-6 seitig. Kapsel (nach Bom.) auf 1—1,5 cm langer, gelbroter Seta nickend oder hängend, 2—2,5 mm lang, verlängert birnförmig und regelmässig, mit dickem, der Urne gleichlangem Hals und kleinem, kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel, entdeckelt unter der Mündung nicht verengt und mit 2 Reihen kleinerer Zellen am Urnenrand. Peristomzähne schmutziggelb mit roter Insertion, schmal gesäumt, aussen papillös, innen mit etwa 14 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, mit schmalen, am Kiel geschlitzten Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 25—28 μ, rostfarben und papillös. Reife im Juni.

Auf der Insel Norrholmen bei Alandia am Meeresufer 1879 von Bomansson ges. und auch von der Insel Borkum bekannt. Seltend fruchtend. Erinnert steril an ein niedriges, ungesäumtes *Br. caespiticium* oder ein verkümmertes *Br. lacustre* mit gezähnten Spitzen der Schopfbll.

Bryum subgemmuligerum Kindb. mit Zwitterblüten, welches Kindberg im Juli 1887 auf dem Dovrefjeld in Norwegen in 1000 m bei Kongsvold ges. hat, unterscheidet sich von *Br. litorum* Bom. fast nur durch gefensterte Fortsätze und den Zähnen oft anhängende, knotige, zuweilen mit sehr kurzen Anhängseln versehene, papillöse Wimpern, sowie gelbe Sporen von 18—20 μ mit zerstreuten, flachen Warzen. Es wird von Brotherus zu Eubryum gestellt.

58. **Bryum uliginosum** (Bruch) Br. eur. 1839.

Didimodon cernuum Sw. 1799, *Pohlia* Bruch 1826, *Cynontodium cernuum* Hedw. 1801, *Pohlia stricta* Schultz 1828, *Cladodium* Brid. 1826, *Br. cernuum* (Sw.) Lindb. 1879, *Br. turbinatum* v. *pallens* Drumm.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 491.

Einhäusig, mit terminalen, klein knospenförmigen, den ♀ oft nahestehenden ♂ Blüten. Etwas lockere, bis 2 cm hohe, schmutzig olivengrüne oder bräunliche, am Grunde braunfilzige Rasen mit trübroten, durch zahlreiche Sprosse und Innovationen ästigen Stengeln. Bll. locker und weich, nicht herablaufend, die unteren eiförmig und zugespitzt, die oberen aus verschmälerter Basis länglich-lanzettlich, resp. elliptisch und lang zugespitzt, 3—5 mm lang, mit 2—3 zellreihig bräunlich gesäumtem, in der unteren Hälfte umgerolltem, an der Spitze entfernt und scharf gesägtem Rand und in der Spitze endender oder kurz austretender, gelber bis bräunlicher Rippe. Bei den Schopfbll. tritt die Rippe meist als kurzer, dicker Stachel aus, auch ist die eine Zellreihe des Saums oft doppelschichtig. Querschnitt der Rippe typisch mit 4 medianen Deutern und grosser Begleitergruppe, 2—4 weiten Bauchzellen, 8—12 differentiierten Rückenzellen und zahlreichen, 3—6 schichtigen, hier und da mit vereinzelten Substereïden vermischten Füllzellen, gegen die Basis sogar mit 5 weiten Bauchzellen und nur substereïden 3 schichtigen Füllzellen. Blattzellen nicht getüpfelt, mit grossen Chlorophyllkörnern, dünnwandig, oben rhombisch-6 seitig, 20—25 μ und 3 mal so lang, nach der Basis zu mehr rektangulär, nicht rot. Innere

Perichätialbll. kleiner, das innerste flach und ungesäumt. Kapsel auf 3—5 cm langer, oben bogig gekrümmter Seta horizontal und übergeneigt bis fast nickend, mit dem der Urne gleichlangen, gebogenen, nicht abgesetzten Halse keulig birnförmig, hochrückig, klein- und schiefmündig, lange blassgelb bleibend, mit kleinem, etwas schiefem, kurz kegeligem, warzig gespitztem, glänzendem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt und später braun bis dunkel rotbraun. Epidermiszellen der Kapselwand verdickt, am Urnenrand nur eine Reihe abgeplattet. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, breit lanzettlich und über der Mitte rasch pfriemlich verschmälert, bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion und hyalinen Spitzen, kaum gesäumt und mit mindestens 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, mit an der Basis breiten, gefensterten bis klaffenden, schmal zugespitzten Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen 25—32 μ, bräunlichgelb bis braun und feinwarzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 339.

Auf nassen versandeten Wiesen, in Ausstichen und Torfsümpfen, seltener an Mauerritzen von der Ebene bis in die Bergregion in 845 m durch Europa, den Kaukasus, das Amurgebiet und Nord-Amerika zerstreut; von Alexander Braun bei Karlsruhe in Baden entdeckt. S. XII, 9, a und b) Bll.; c) Kapsel; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin (Preussen) ges. Expl.

Var. *rivale* Limpr. mit kürzeren Bll. und rötlich angehauchter, rothalsiger, stark gekrümmter Kapsel auf nur 1,5—2,5 cm langer Seta — hier und da mit der Normalform, insbesondere aber auf dem Dovrefjeld in Norwegen.

Bryum rufum Fergusson aus England soll sich durch synöcische Blüten, dunklere Färbung der Rasen und eine regelmässige Kapsel von *uliginosum* unterscheiden (non vidi).

59. **Bryum campylocarpum** Limpr. 1883.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 326.

Einhäusig, autöcisch; die kleinen ♂ Blütenknospen zunächst der ♀ Blüte. Habituell nach dem Sporogon an die kleinsten Formen von *uliginosum*, im übrigen auch an *Br. fallax* erinnernde, bis 2 cm hohe, im Alter schmutzig rötliche Rasen mit etwas schopfig beblätterten Stengeln und längeren, gelbgrünen Sprossen; beide mit Büscheln trübroter, grobwarziger Wurzelhaare aus den unteren Blattachseln. Bll. locker gestellt, bis 3,3 mm lang, aus herablaufender, schmaler Basis schmal elliptisch und lang zugespitzt, wulstig gesäumt und flachrandig oder nur an der Basis schwach umgebogen, mit vor oder in der gezähnten Spitze endender Rippe. Blattzellen ähnlich wie bei *Br. uliginosum*, dünnwandig, etwa 20—25 μ und 3—5 mal so lang, aufwärts rhombisch-6seitig, abwärts mehr rektangulär und mit zahlreichen Chlorophyllkörnern, an der Basis zuweilen trüb rötlich. Kapsel auf 2—3 cm langer, dünner, oben hellroter Seta übergeneigt bis hängend, aus gebogenem, kurzem Halse von nur $^1/_3$ bis halber Urnenlänge eilänglich, hochrückig, gelblich oder grünlichgelb und

dünnwandig, mit flach gewölbtem, rotwarzigem Deckel, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand minder derbwandig, teilweise verbogen, am Urnenrand 2 Reihen abgeplattet. Peristomzähne bleichgelb (auch an der Insertion), aus breiter Basis allmählich verschmälert, gesäumt und fein papillös, innen mit 20—24 Lamellen. Membran des kaum anhängenden inneren Peristoms gelb, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, eng geschlitzten oder schmal oval gefensterten Fortsätzen und unvollständigen Wimpern. Sporen 30—36 und selbst 40 μ, gelblichgrün und fein papillös. Reife im August.

Am Bläsebäkken nahe Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Chr. Kaurin im August 1883 entdeckt. S. I, 9, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Peristom, f) Habitusbild; gez. nach einem von Chr. Kaurin erhaltenen Originalexpl.

In *Bryum litorale* Ryan vermutet Limpr. nur eine Form von *Br. pycnodermum* (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 746).

60. **Bryum calcareum** Vent. 1880.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 492.

Einhäusig, beiderlei Blüten genähert zwischen den grösseren Schopfbll.; die ♂ zuletzt am Fusse des Perichätiums mit gelben Paraphysen. Weiche, lockere, 0,5—1 cm hohe Rasen mit gelbgrünen, warzigen Wurzelhaaren am Grunde der Stengel. Bll. trocken verbogen und runzelig, die unteren entfernt, schlaff, herablaufend, schmal elliptisch und zugespitzt, mit kurz austretender Rippe, aufwärts grösser, die Schopfbll. aufrecht abstehend, eilanzettlich bis fast spatelförmig und lang zugespitzt, bis 2,7 mm lang, mit schmal gesäumtem, an der Basis etwas umgeschlagenem Rand, zuweilen gezähnelter Spitze und dünner, gebräunter, austretender Rippe. Blattzellen nicht getüpfelt, oben rhombisch-6 seitig, meist 20 μ und 3—4 mal so lang, an der Basis verlängert rektangulär, aber niemals rot. Perichätialbll. kleiner, schmal lanzettlich. Kapsel auf 2 cm langer, roter, zuweilen unten geknieter Seta geneigt bis hängend, meist regelmässig, mit dem schmäleren, etwas kürzeren und zuweilen etwas gebogenen Hals birnförmig, hellbräunlich und dünnwandig, mit 3 reihig sich abrollendem Ring und breit kegeligem, stumpflichem Deckel, trocken unter der Mündung nur wenig verengt und mit dünnem, runzeligem Hals. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand etwa 6 Reihen querbreit oder rundlich-6 seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, ziemlich lang, abwärts gelb mit orangefarbener Insertion, aufwärts mit hyalinen, papillösen Spitzen, gesäumt und mit über 30, abwärts sehr dicht stehenden Lamellen. Membran des nur locker anhängenden inneren Peristoms gelb und papillös, von fast halber Zahnhöhe, mit schmalen, den Zähnen gleichlangen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 etwas kürzeren Wimpern. Sporen 24—32 μ, gelb und gekörnelt. Reife Ende August.

An Kalksinter in Höhlen des Lias bei Paganello in den Tridentiner Alpen in 2050 m von G. v. Venturi am 2. September 1879 entdeckt. S. XIV, 10,

a und b) Schopfbll., c und d) Kapseln, e und f) Hüllbll. der zwischen den Schopfbll. versteckten Blüten, g) innerstes Perichätialbl.; gez. nach einem Originalexpl.

61. **Bryum mamillatum** Lindb. 1868.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 328.

Einhäusig, autöcisch; die ♂ Blüten den ♀ ähnlich auf kleinen, zwischen den Schopfbll. versteckten Sprossen. Niedrige, dichte Rasen mit nur etwa 2—5 mm langen Stengeln. Untere Bll. klein und entfernt, die oberen schopfig, trocken knospenförmig zusammenschliessend, nicht herablaufend, die Schopfbll. länglich-lanzettlich, resp. aus meist abgerunder Basis elliptisch erweitert und zugespitzt, kielig-hohl mit wulstig gesäumtem, längs umgerolltem Rand und sehr kräftiger, gelblicher bis bräunlicher, als kurzer, dicker, nur schwach gezähnter Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 lockeren Bauchzellen, bis 14 dünnwandigen, lockeren Rückenzellen und nur substereïden Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben regelmässig rhombisch-6 seitig, etwa 18 μ und 2—3 mal so lang, abwärts etwas breiter und mehr rektangulär, nicht rot, an den abgerundeten Ecken kürzer und breiter, bis 35 μ. Kapsel auf 3—4 cm langer, roter, dünner, steifer, oben hakig gekrümmter Seta hängend, regelmässig, mit dem kurzen Halse geschwollen birnförmig, 2—3,5 mm lang, gelbbräunlich, mit flach gewölbtem, mit Warze versehenem, gleichfarbigem Deckel, trocken unter der roten Mündung nicht verengt. Peristomzähne orangefarben, mit roter Insertion und gelblichen Spitzen, gesäumt, innen mit höchstens 18 Lamellen. Membran des inneren, nicht anhängenden Peristoms gelb, von 1/3 Zahnhöhe, mit schmalen, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, nur eng geschlitzten Fortsätzen und je 3 sehr kurzen Wimpern. Sporen 32—36 μ, gelb und feinwarzig. Reife Ende Juni.

An sandigen Küsten der Ostsee-Inseln Gothland und Aland. S. VI, 2, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Habitusbild, f und g) Peristom, h und i) Kapseldeckel; gez. nach einem von J. O. Bomansson auf der Insel Aland ges. Expl. Von *Br. warneum* vorzugsweise durch Kapsel und Peristom verschieden, jedoch steht es demselben sonst nahe und wird deshalb von Brotherus noch unter die *Ptychostoma* zu der *Warneiformia* Broth. gestellt.

62. **Bryum Friederici-Mülleri** Ruthe 1899.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 744, resp. Nr. 953.

Einhäusig, nach Brotherus auch heteröcisch; die ♂ Blüten mit zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Habituell an eine Frühjahrsform von *Br. lacustre* erinnernde, 1—1,8 cm hohe, gelbgrüne Rasen. Bll. 2,5—3,5 mm lang, nicht herablaufend, aus schmälerer, gerader Basis elliptisch oder eiförmig und zugespitzt, in der Form denen von *uliginosum* sehr ähnlich, 3 bis 4 zellreihig wulstig gelb gesäumt, mit gegen die Basis umgeschlagenem Rand und kräftiger, dicker, gelblicher, vollständiger, bei den Schopfbll. als dicke

Stachelspitze austretender Rippe. Innere Perichätialbll. eilanzettlich und mit austretender Rippe. Blattzellen und Rippe an der Basis nicht rot, die Randzellen aufwärts kurz und geschlängelt, die übrigen Zellen dünnwandig, gegen die Basis rektangulär, aufwärts mehr rhomboidisch- bis rhombisch-6 seitig und mit etwas gewundenen Wänden. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, rötlicher Seta hängend, dick eiförmig, resp. mit dem kurzen Halse von höchstens halber Urnenlänge dick birnförmig, mit breitem, 3—4 zellreihigem, oft lange am Urnenrand hängen bleibendem Ring und etwas flach gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel. Peristom ähnlich wie bei *Br. lacustre*, jedoch die Zähne mit meist 25 oder auch nur 16—18 inneren Lamellen. Sporen 30—35, ja sogar 40 μ und undurchsichtig. Reife Ende Mai.

Von Fr. Müller an den Bandjedünen auf der Insel Borkum im Mai 1898 entdeckt. Bildet gleichsam eine Übergangsform oder einen Bastard zwischen *Br. uliginosum* und *mamillatum*, indem es sich nach der Blattform an *uliginosum*, nach der Kapsel aber an *mamillatum* anschliesst. S. XIX, 3, a) Bl., b) Schopfbl., c) Kapsel, d) Kapseldeckel; gez. nach einem Originalexpl.

Bryum halophytum Hagen (Musci Norv. bor. S. 142) = *Br. Arnellii* Bom. (cf. Rev. br. 1901, S. 52), welches H. W. Arnell am Meeresufer bei Gestrikland in Schweden im Juli 1898 sammelte, hat steril sehr grosse Ähnlichkeit mit *Br. maritimum* Bom., von dem es sich jedoch durch schmälere Kapsel auf 1—2 cm langer Seta und das tiefer unter der Mündung inserierte, nicht *Ptychostomum*-artige Peristom unterscheiden soll. Sporogon non vidi.

63. **Bryum malangense** Kaurin & Arn. 1898.

Rev. br. 1898, S. 38; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 759.

Einhäusig, autöcisch. Dichte, dunkelgrüne, 1,5—2 cm hohe, innen gelblich- bis rostbraune Rasen mit kurzen, schwach wurzelhaarigen, nur 0,5 cm hohen, schopfigen Stengeln und gleichhohen, dünneren Sprossen. Schopfbll. trocken knospenförmig anliegend und nicht verdreht, breit eilanzettlich, ganzrandig und ungesäumt, oder nur mitten undeutlich gesäumt, mit aufwärts zuweilen umgeschlagenem Rand und kräftiger, dicht vor der Spitze verschwindender oder kurz stachelspitzig austretender Rippe. Bll. der sterilen Sprosse schmäler, flachrandig und ungesäumt, jedoch die Randzellreihe schmäler und länger. Perichätialbll. mit länger stachelspitzig austretender Rippe. Blattzellen an der Insertion rot und 20 μ, aufwärts rhombisch-6 seitig, 10—14 μ, dünnwandig, am Rand wenige Reihen schmäler und länger und bei den Schopfbll. einen undeutlichen Saum bildend. Kapsel auf etwa 1 cm langer, dicker, hellroter bis bräunlicher, oben bogig gekrümmter Seta geneigt bis nickend, birnförmig, mit kürzerem Hals von $^{2}/_{3}$ Urnenlänge und gewölbtem, mit kurzer stumpfer Spitze versehenem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt, am Urnenrand mit 2 Reihen schmaler und etwa 5 Reihen rundlich-6 seitiger Epidermiszellen. Peristomzähne gelb, sehr schmal gesäumt, aussen papillös und mit zickzackförmiger Dorsallinie, mit hellen knotigen Spitzen und

mindestens 12, abwärts genäherten, unregelmässigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell gelblich, von fast halber Zahnhöhe, schwach papillös, mit schmalen, am Kiel fensterig durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und nur sehr rudimentären Wimpern. Sporen (nach Arnell) 26 μ, dunkelgrün und nicht papillös. nach den von mir untersuchten Expll. 20—25 μ, gelblich und fein papillös. Reife im Juli.

In Felsspalten auf der Insel Maesterviksoe bei Malangen im nördlichen Norwegen von H. W. Arnell im Juli 1891 entdeckt. S. XI, 9, a) Bl., b) äusseres, c) inneres Perichätialbl., d) Kapseldeckel, e und f) Kapseln, g) Habitusbild, h) Sprossbl.; gez. nach einem von Arnell erhaltenen Originalexpl.

Unterscheidet sich von dem nahe verwandten *Br. salinum* durch ungesäumte oder undeutlich gesäumte Bll., von *archangelicum* durch den Kapseldeckel und von *autoicum* durch kleinere Sporen etc. Hagen hält es für identisch mit *Br. salinum*, dem es allerdings sehr nahe steht.

Bryum imbricatum (Schwgr.) Br. eur. 1839 (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 493), ist in der Liste der *Brya* zu streichen, weil nach Philibert sämtliche Expll. im Herbare Schwaegrichens, die bis jetzt aufgefunden werden konnten, nur Formen von *Webera polymorpha* sind (Rev. br. 1889, S. 36). Auch nach der Zeichnung in der Br. eur. entspricht die Kapsel und das Peristom mit seinen linealisch-pfriemenförmigen Zähnen, sowie den Fortsätzen mit Anhängseln und dem daselbst angegebenen Blattzellnetz eher einer *Pohlia*. Nur die lang austretende Rippe der Bll. lässt auf ein *Bryum* schliessen, weshalb die Pflanze zweifelhaft bleibt. Vgl. auch *Bryum arctogaeum* Hagen.

64. **Bryum autoicum** Arn. (Rev. br. 1898, S. 2).

Einhäusig, autöcisch, oder auch heteröcisch. Herdenweise zu lockeren, nur 1—1,5 cm hohen Räschen vereinte Pflanzen mit kurzem, schopfig beblättertem Stengel und unter dem Perichätium entspringenden Sprossen. Die ♂ Blüten mit rötlichen Antheridien und gelblichen Paraphysen. Bll. breit eiförmig, hohl, ungesäumt, mit flachem, oder etwas zurückgeschlagenem Rand und an der Basis roter, aufwärts gelblicher, kräftiger, als glatter Stachel austretender Rippe. Blattzellen gegen die Insertion fast quadratisch, aufwärts 6 seitig, gegen die Spitze kürzer und rhombisch, gegen den Rand etwas enger. Kapsel auf nur 1 cm langer, gedrehter Seta geneigt bis hängend, etwas glänzend, regelmässig birnförmig, mit kurzem, dunklerem Hals von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge und flach gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne etwa 12 gliederig, gelb und schmal gesäumt, aussen fein papillös, innen mit regelmässigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms dem äusseren kaum anhängend, hellgelb und papillös, von halber Zahnhöhe, mit schmalen, 3 gliederig fein geschlitzten Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen 30—33 μ, schmutziggelb und dicht papillös.

Auf der Alpe Baadfjeld im Thal Junkersdalen bei Salten in Norwegen im August 1868 von H. W. Arnell entdeckt. Nach einem mir vorliegenden Originalexpl. dem *Br. archangelicum* (Nr. 29) täuschend ähnlich und wohl nur Varietät desselben.

Bryum Joergensenii Kaur. soll nach Brotherus ebenfalls heteröcischen Blütenstand besitzen und nach Limpr. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 741) sich von *Br. archangelicum* fast nur durch Peristomzähne ohne Perforation unterscheiden. Es steht dem *Br. autoicum* bedenklich nahe.

γ. Blütenstand zweihäusig.

Die Arten dieser Gruppe bilden schon mehr den Übergang zu den *Eubrya* und werden von Broth. unter die *Leucodontia* derselben eingereiht.

65. **Bryum fallax** Milde 1859.

Br. lacustre β alpinum Br. eur. 1839, *Br. pallens β fallax* Jur. 1882; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 494.

Zweihäusig mit meist kleineren ♂ Rasen; die dick knospenförmigen, mit den abstehenden, längeren Schopfbll. etwas köpfchenförmigen ♂ Blüten mit fast rippenlosen, ungesäumten inneren Hüllbll. und zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Habituell an *Br. pallens* erinnernde, 1—2 cm hohe, gelblicholivengrüne bis bräunliche, lockere Rasen mit brüchigen Stengeln. Bll. unten und an sterilen Sprossen kleiner und entfernt, kaum herablaufend, elliptisch oder verkehrt eiförmig und kurz zugespitzt, schmal gesäumt und flachrandig, oder nur am Grunde etwas umgeschlagen und mit in der Spitze endender Rippe, die Schopfbll. nicht herablaufend und länger, die äusseren verkehrt eiförmig bis spatelförmig und kurz zugespitzt, die inneren elliptisch verlängert und mehr allmählich zugespitzt, 2—3reihig gelbbräunlich gesäumt, mit bis zur Spitze umgeschlagenem Rand und unten schmutzig-rötlicher, aufwärts gelbgrüner, als kurzer Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 grossen Bauchzellen, 4 medianen Deutern, einer Begleitergruppe, zahlreichen inneren Stereïden und etwa 8 lockeren Rückenzellen, oben rund, mit 2—3 Bauchzellen, resp. basalen Deutern und mehr zentrierter Begleitergruppe etc. Blattzellen nicht getüpfelt, aufwärts rhombisch-6seitig, 18—24 μ, an der Basis schmutzig-rötlich, mehr rektangulär und kaum breiter. Kapsel auf 3 cm langer, braunroter, oben bogig gekrümmter Seta nickend oder hängend, ziemlich regelmässig, seltener etwas gekrümmt, mit dem gleichlangen Halse birnförmig, kleinmündig, gelblich, zuletzt braun bis dunkelbraun, mit gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, kleinem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2—5 Reihen abgeplattet. Peristomzähne gelb mit orangeroter Insertion, schmal gesäumt, oben hyalin und papillös, innen mit 22—30 Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, weit hinauf eng durchbrochenen, zuletzt klaffenden, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und unvollständigen Wimpern. Sporen oft in derselben Kapsel ungleich gross, 16—20 und 25—28 μ, ockergelb und feinwarzig. Reife im Juli.

In feuchten, sandigen Ausstichen der Ebene, auch hier und da auf Sandbänken der Gletscherbäche bis in 2500 m, in Norwegen nur bis 67° 17′ n. Br. aufsteigend; von Milde 1859 um Zedlitz bei Breslau entdeckt. S. XII, 6, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom; gez. nach einem von Milde ges. Originalexpl. und nach von J. O. Bomansson auf der Insel Alandia ges. Expll. Die Pflanze entspricht einem *Br. pallens* mit unvollständigen Wimpern des inneren Peristoms.

Var. *baldense* Limpr. = *Br. baldense* Vent. in rötlichbraunen, lockeren Rasen mit meist dicht vor der Spitze sich auflösender Blattrippe, viel lockererem Zellnetz

(Blattzellen mindestens 25—30 μ), sowie regelmässiger Kapsel und nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen des inneren Peristoms — auf Kalk am Monte Baldo in Tirol in 1200 m durch v. Venturi 1867 entdeckt (Rev. br. 1881, S. 31). S. XIII, 8, a bis c) Bll., d und e) Kapseln; gez. nach einem an Liasfelsen des Paganello in Italien in 1800 m von Venturi ges. Expl. aus dem Herbare Leviers.

Bryum purpureum Philib. soll eine Übergangsform zwischen *fallax* und *oeneum* sein, welche Ch. Kaurin 1883 am Olmberget bei Opdal in Norwegen aufgefunden hat (Rev. bryol. 1886, S. 24).

66. **Bryum oeneum** Blytt 1846.

Br. rutilans[1]) Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 495.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit zahlreichen Antheridien und gelblichgrünen Paraphysen. Dichte, oliven- oder rötlichgrüne, abwärts und im Alter fast kupferbraune, unten wurzelfilzige Rasen mit büschelästigen, bis 3 cm hohen, brüchigen Stengeln, die in den oberen Blattachseln mit paraphysenartigen, an älteren Stengeln mehr an sekundäres Protonema erinnernden, gegliederten Haaren besetzt sind. Bll. ziemlich gleichmässig, aus verengter, etwas herablaufender Basis breit elliptisch bis verkehrt eiförmig und kurz und scharf zugespitzt, die oberen etwas länger und mehr lanzettlich zugespitzt, mit gelbem oder rötlichem, 2—3reihigem, doppelschichtigem Saum, nach der Basis zu stärker umgeschlagenem, nur in den oberen Bll. bis zur Spitze umgebogenem Rand und kräftiger, roter, meist als Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich typisch, mit 2 grossen Bauchzellen, 2 grösseren oder 3—4 kleineren medianen Deutern nebst Begleitern, nur 5—7 lockeren Rückenzellen und zahlreichen gelben stereïden Füllzellen. Blattzellen dickwandig und getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, meist 20—25 μ und kaum doppelt so lang, abwärts nach der Basis zu weinrötlich, fast rektangulär und 3—4 mal so lang als breit. Perichätialbll. viel kleiner, steif lanzettlich. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, purpurroter, oben fast hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, meist 2,5 mm lang, etwas gekrümmt, mit dem kürzeren Halse von meist halber Urnenlänge keulig-birnförmig, rotbraun, mit kleinem, konvexem, mit Warze versehenem, gelbem Deckel und 2reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Am Urnenrand 2—3 Reihen rötlichgelber kleinerer Zellen. Peristomzähne schmal linealisch-lanzettlich, gelb mit mehr orangefarbener Insertion und gelblichen Spitzen, breit hyalin gesäumt und mit 15—22 nicht verbundenen inneren Lamellen. Membran des anhängenden inneren Peristoms gelb, vielfach durchlöchert, von $^1/_5$ Zahnhöhe, mit schmalen, geschlitzten, freien Fortsätzen und anhängenden, kurzen, breiten Wimpern. Sporen 20—26 μ, grünlichgelb und feinwarzig. Reife im August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 338.

In feuchten Felsspalten der Schiefer- und Kalkschieferfelsen und in Sümpfen bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen; zwischen Foystuen und Jeskin daselbst von Blytt entdeckt, jedoch auch aus Nord-Amerika bekannt. Von Arnell

---

[1]) *Br. rutilans* Schpr. ist synonym mit *Webera Schimperi* (C. M.).

bei Dudinka in der arktischen Region Sibiriens, von Berggren auf Spitzbergen und in Grönland ges. S. XII, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) paraphysenartige Haare in den Blattachseln; gez. nach einem von I. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expl. Nach der Br. eur. hat die frische Kapsel etwas mehr Ähnlichkeit mit derjenigen von *Br. arcticum.*

Var. *gracilescens* Schpr. mit etwas längeren, schlanken Stengeln und schmäleren Blättern — in Norwegen wie in Finmarken.

Br. zonatiforme Kindb. vom Dovrefjeld in Norwegen ist mir noch unbekannt; cf. Kindberg, Skand. Bladmossflora Nr. 702.

67. **Bryum lutescens** Bom. 1897.

Rev. br. 1897, S. 1; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 757.

Zweihäusig. Weiche, lockere, 1—2 cm hohe, hellgrüne Rasen mit locker beblätterten, etwa 1 cm langen zarten Innovationen und roten Stengeln, abwärts braunfilzig. Untere, an *Br. oeneum* erinnernde Bll. entfernt gestellt, aus enger, herablaufender Basis eiförmig und zugespitzt, ganzrandig, schmal gesäumt, mit etwas umgeschlagenem Rand und dicht vor oder mit der Spitze verschwindender Rippe; die Schopfbll. mehr an *Br. arcticum* erinnernd und mit mehr oder weniger austretender Rippe. Innere Perichätialbll. lanzettlich, ungesäumt und flachrandig. Kapsel auf 1—3 cm langer, roter Seta geneigt bis fast hängend, hellbraun, 2—3,5 mm lang, mit dem der Urne fast gleichlangen, etwas gekrümmten Halse birnförmig, mit gewölbtem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne gelb mit hyalinen, papillösen Spitzen, innen mit etwa 23 normalen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit am Kiel durchbrochenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Nach Bomansson auch einzelne Wimpern mit Anhängseln. Sporen 14—20 μ, gelb und papillös. Reife im August.

Auf der Insel Aland bei Karlberg (Saltvik) im August 1896 von Bomansson ges. S. XIV, 12, a) Sprossbl., b und c) Schopfbll., d) innerstes Perichätialbl., e und f) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare von E. Bauer.

Soll nach Hagen mit *Br. Winkelmanni* Ruthe, *Br. finmarkicum* Kaur. und *Br. fallaciosum* Limpr. identisch sein.

68. **Bryum versisporum** Bom. 1896.

Rev. br. 1896, S. 91; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 756.

Zweihäusig. Weiche, lockere, bräunlichgrüne, oder oben freudiggrüne, abwärts rotbräunliche, 1—3 cm hohe Rasen mit einfachen Stengeln und mehreren, spärlich beblätterten Innovationen. Untere Bll. entfernt, aus anliegender Basis abstehend oder zurückgebogen, schmal elliptisch bis lanzettlich, meist 3 mm lang, die oberen schopfig zusammengedrängt, aufrecht abstehend und länger zugespitzt, schmal 2 zellreihig gelb gesäumt, fast ganzrandig, mit zurückgerolltem, gegen die Spitze flachem Rand und stachelspitzig austretender Rippe. Blattzellen meist 20—30 μ, abwärts rektangulär, aufwärts mehr rektangulär- bis oval-6 seitig. Kapsel auf 2—4 cm langer, dunkelroter Seta geneigt bis horizontal,

3—5 mm lang, gelblich, verlängert birnförmig, mit langem, etwas gekrümmtem oder geradem Hals, breitem Ring und kleinem, gewölbtem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel. Peristomzähne breit lanzettlich, gelb mit orangefarbener Insertion, über der Mitte rasch verschmälert, schmal hell gesäumt und mit papillösen, hyalinen Spitzen, aussen punktiert, innen mit bis 30 dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms hellgelb, mit schmal durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen sehr ungleich, 8—12, 20—25, 30—35 und selbst 40—50 μ, bräunlichgrün. Reife im August und September.

Auf der Insel Aland bei Jomala an sandigen Grabenrändern 1877 von Bomansson entdeckt und auch von erdbedeckten Kalkfelsen aus Südfinnland, sowie aus Schweden und Norwegen bekannt. S. XI, 2, a und b) Bll. c) inneres Perichätialbl. mit fast flachem Rand und d und e) Kapseln; gez. nach einem von J. O. Bomansson ges. Expl. (comm. Dr. Fr. Müller).

Von *Br. fallax* durch längere, schmälere Bll. und die Dimensionen der Sporen verschieden, jedoch sonst sehr nahe stehend. Die Pflanze erinnert nach dem Peristom etwas an einen Bastard von *Br. pallens* und *pendulum* und scheint *Br. purpureum* Philib. (Rev. br. 1886, S. 24) nahe zu stehen.

Subgen. II **Eubryum** C. M. 1848.

Membran des in der Regel nicht anhängenden, sondern meist mit dem Sporensack sich ablösenden, freien inneren Peristoms von $1/2$—$2/3$ Zahnhöhe, seltener niedriger, mit mehr lanzettlich-pfriemenförmigen, gefensterten oder klaffenden Fortsätzen und zu je 2—4 dazwischenstehenden, vollständigen, gleichlangen, mit seitlichen Anhängseln an den Gliedern versehenen Wimpern. Zwischenwände treten bei den inneren Lamellen der Peristomzähne hier und da mehr unregelmässig auf, auch sind die Kapseln (Sporogone) mehr regelmässig und seltener gekrümmt.

A. **Mesobryum** (Kaurin msc.) Limpr.

Arctobryum Hagen, Musc. Norv. bor. 1901, S. 222.

Peristom ptychostomumartig, das äussere dem inneren anhängend. Lamellen der Peristomzähne in der unteren Hälfte durch 1—3 Zwischenwände verbunden. Von *Ptychostomum* nur durch die Wimpern mit Anhängseln verschieden. Querschnitt der Blattrippe typisch mit medianen Deutern und Begleitern.

Von aussereuropäischen Arten dieser Gruppe ist bis jetzt nur *Br. dawsonense* Williams aus Yukon bekannt.

69. **Bryum alandense** Bom. 1900.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 733.

Einhäusig. Dichte, 1,5—3 cm hohe, innen braune bis schwärzliche, gelbgrüne Rasen mit schopfig beblätterten, abwärts filzigen Stengeln und längeren, dicht beblätterten Innovationen. Bll. mehr oder weniger verbogen, dicht gestellt, die unteren und Sprossbll. breit eiförmig, kurz und fein zugespitzt, mit nur abwärts umgebogenem, schwach gesäumtem Rand, die oberen dagegen mehr

eilanzettlich und verlängert, mit weit hinauf umgerolltem, deutlicher gesäumtem Rand und an der Basis roter, als glatte oder gezähnte Stachelspitze, fast grannig auslaufender Rippe. Blattzellen oben rhombisch-6 seitig, abwärts allmählich mehr rektangulär und gegen die Insertion fast doppelt breiter. Schopfbll. über der abgerundeten, purpurroten, nur bei älteren Bll. mehr violetten Basis oft etwas verengt, resp. ohrartig erweitert. Nach Bl. und Zellnetz gleichsam die Mitte zwischen *Br. pendulum* und *angustifolium* haltend. Kapsel auf 1—2 cm langer, oben hakig gekrümmter Seta hängend, mit dem kurzen Halse von noch nicht halber Urnenlänge eibirnförmig, 2,25 mm lang, mit niedrig gewölbtem, mit Spitzchen versehenem kleinem Deckel und sehr breitem, 3—4 zellreihigem, oben hellem, unten gelbem Ring von $^1/_3$ bis fast halber Zahnhöhe. Peristomzähne gelblich mit helleren Spitzen und purpurroter Insertion, abwärts schmal gesäumt und aussen punktiert, innen mit etwa 12—15 mehrfach durch Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, teilweise gefensterten Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen, auch unvollständigen Wimpern. Sporen 30—35 μ, gelbgrün und warzig papillös. Reife im Juni und Juli.

Von **Bomansson** am Meeresgestade bei Mariehamn (Aland) am 21. Juni 1897 auf Kies entdeckt. S. XIX, 1, a) unteres, b und c) obere Bll., d und e) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare **Leviers**. Unterscheidet sich nach der Beschreibung von *Mesobryum sinuosum* durch die viel kürzere Kapsel.

70. **Bryum lingulanum** Bom. 1899.

Bom. Alands Moss. S. 88; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 767.

Zwitterig und mit ♂ Blüten. Lebhaft grüne, etwas glänzende, ziemlich dichte, innen dunkele, höchstens 1 cm hohe Rasen mit braunfilzigen schopfigen Stengeln und kurzen Innovationen. Bll. eiförmig und zugespitzt, hohl und ganzrandig, breit gesäumt, mit flachem oder nur wenig umgerolltem, gegen die abgerundete Basis zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, am Grunde braunroter, stachelspitzig auslaufender Rippe. Sprossbll. schwächer gesäumt. Kapsel auf meist 1,5—2 cm langer Seta geneigt bis hängend, 2—3 mm lang, dunkelbraun, mit dem der Urne gleichlangen oder etwas kürzeren Halse birnförmig, mit 2—3 zellreihigem Ring und kleinem, kegeligem, spitzem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt, zuletzt fast schwarzbraun. Peristomzähne gelbrot mit roter Insertion und helleren Spitzen, schmal gesäumt, aussen punktiert, innen mit etwa 10 unten durch Zwischenwände verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, papillös, mit breit gefensterten Fortsätzen und papillösen Wimpern mit Anhängseln, letztere zuweilen auch rudimentär. Sporen 28—35 μ, grünlichgelb und papillös. Reife im Juli.

Auf den Alandsinseln, am Meeresufer bei Gibbölenäs (Finström) von **Bomansson** im Juli 1899 entdeckt. Eine Parallelform zu *Br. Graefianum* mit *Eubryum*-Peristom. S. XIV, 8, a) Bl., b) basaler Blattrand, c) Perichätialbl. mit abwärts umgeschlagenem Rand, d und e) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. (comm. E. **Bauer**).

71. **Bryum dolomiticum** Kaur. 1894 ms.

Br. (Mesobryum) Kaurin; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 752.

Zwitterig (oder auch heteröcisch), mit roten Archegonien, gelbbraunen Antheridien und längeren, fadenförmigen Paraphysen. Etwas lockere, 1—2 cm hohe, oben gelblich- oder lebhaftgrüne, etwas glänzende, innen an älteren Teilen braune Rasen mit am Grunde wurzelhaarigen, aufwärts schopfig beblätterten Stengeln und fast büscheligen, unter der Blüte sprossenden, gleichlangen Innovationen. Stämmchen mit grossem Zentralstrang. Bll. etwas gedreht aufrecht anliegend, gekielt, die unteren lanzettlich, sehr klein und entfernt, aufwärts rasch grösser und zu einem eiförmigen, pinselartigen Schopfe mit verdrehten abstehenden Blattspitzen vereinigt; die Schopfbll. verlängert, 3—5 mm lang, schmal elliptisch und in eine lange Spitze ausgezogen, mit schmal gesäumtem, nicht gezähntem, glattem, längs schmal zurückgebogenem, an der Basis etwas umgeschlagenem Rand und kräftiger, runder, abwärts roter, oben als Stachelspitze oder Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren im grünen Teil rund, abwärts etwas flacher und rot, mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, oben mit 2—3 Bauchzellen, 8—11 lockeren Rückenzellen und grosser, gelber innerer Stereïdengruppe, abwärts mit 4 Bauchzellen, nur 6—10 weiten Rückenzellen und mehr substereïden, schmalen, dickwandigen Innenzellen. Blattzellen nur nach der Spitze zu schmal rhombisch-6 seitig, 10—12 μ, sonst mehr rektangulär bis rektangulär-6 seitig und 15 μ, am Rand enger, 8—10 μ, abwärts breiter, an der Basis rot, an den Blattflügeln kürzer und breiter, fast quadratisch und bis 30 μ. Perichätialbll. lanzettlich, ungesäumt und mit umgeschlagenem Rand. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, glänzend hellroter, dicker, verdrehter oder etwas geschlängelter, oben bogig gekrümmter Seta geneigt, nickend bis hängend, dick eiförmig, resp. mit dem kürzeren Halse dick birnförmig, unter der Mündung nicht verengt, gelblich bis rötlichbraun, mit breit sich abrollendem Ring und aus flach gewölbter Basis etwas kegelig zugespitztem, fast warzigem Deckel, entleert weitmündig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, fein papillös und schmal gesäumt, aussen abwärts fein punktiert, an der Basis orangerot, innen mit etwa 15 entfernt gestellten, in der unteren Hälfte durch senkrechte und schräge Leisten verbundenen Lamellen. Membran des etwas kürzeren inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breit gefensterten Fortsätzen und vollständigen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 27—35 μ, gelbgrün, glatt oder sehr fein punktiert. Reife im Juli.

An Dolomitfelsen bei Porsanger im arktischen Norwegen, resp. bei Kolvik nahe dem Fjordufer im Juli 1894 von Ch. Kaurin entdeckt; gez. nach einem von demselben erhaltenen Originalexpl. S. II, 5, a) Bl., b) Perichätialbl., c) Habitusbild, d und e) Kapseln, f) Peristom. Vgl. auch die Abbildung in Englers natürlichen Pflanzenfamilien I, Abt. 3, S. 572. Soll nach Hagen mit *Br. dilatatum* Jörg. nahe verwandt sein, von dem es sich durch grössere, stark gesäumte Schopfbll. unterscheidet. Das ihm nahestehende, autöcische *Br. sinuosum* hat nach Hagen mehr ohrenartige Erweiterung der Bll. oberhalb der Insertion (cf. Hagen Musci

Norv. bor. S. 225). Vgl. auch die Abbildung in Englers natürlichen Pflanzenfamilien I, Abt. 3, S. 581.

Bryum dilatatum Jörg. (zwitterig und polyöcisch), welches E. Jörgensen im Juli 1893 bei Tromsö in Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 757), soll nur schmal gesäumte Schopfbll. und 2,5 mm lange, nickende, trocken unter der verbreiterten Mündung deutlich verengte Kapsel mit flach gewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel, sowie Sporen von 28—35 μ besitzen (non vidi).

B. **Argyrobryum** C. M.

Inneres Peristom frei. Stengel kätzchenförmig. Bll. weisslichgrün und ungesäumt. Querschnitt der Rippe mit basalen Deutern ohne Begleiter.

Von aussereuropäischen Arten dieser Gruppe sind bereits 50 bekannt, von denen jedoch gegen 20 von *Br. argenteum* nicht spezifisch verschieden sein sollen.

72. **Bryum claviger** Kaurin 1884.

Br. argenteum v. *veronense* Molendo 1875, *Argyrobryum virescens* Kindb. 1883, *Br. veronense* De Not. 1866, *Br. virescens* Kindb. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 538.

Zweihäusig. Hellgrüne oder freudiggrüne, etwas glänzende, bis jetzt nur steril bekannte, ziemlich dichte, 1,5—2 cm hohe Rasen mit schlanken, roten Stengeln und wenigen stielrunden Ästen, sowie mit aus älteren Stammteilen sprossenden, mehr flagellenartigen, verdünnten Sprossen. Stengel und Äste abwärts locker beblättert bis fast kahl, aufwärts dichter dachziegelig beblättert, kätzchenförmig bis stumpf keulenförmig. Bll. der flagellenartigen Sprosse entfernt und klein, eirundlich und stumpflich, die unteren Bll. der Äste und Stengel verkehrt eiförmig, die oberen aus halb umfassender Basis fast kreisförmig oder breit eirund, sehr hohl, nicht herablaufend, flach- und ganzrandig, mit kurzem Spitzchen (bei *Br. veronense* nach Limpr. spitzenlos) und mit an der Basis rötlicher, aufwärts gelbgrüner, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 4 basalen Deutern nebst wenigen Begleiterzellen, substereïden Innenzellen und meist 6 lockeren Rückenzellen, aufwärts mit nur 2—3 basalen Deutern ohne Begleiter und nur 4 Rückenzellen etc. Blattzellen ziemlich dünnwandig, oberwärts etwas wurmförmig, 10—12 μ und etwa 6 mal so lang, oder rhombisch und rhomboidisch und nur 4 mal so lang, mitten rhombisch-6 seitig, nach der Basis zu mehr rektangulär und breiter, 18—20 μ. Bei dem sehr ähnlichen *Br. veronense* sind die Blattzellen im oberen Drittel 12—16 μ und nur 3 mal so lang.

An periodisch überschwemmten Orten, auf nassem Sande der Flussufer in Norwegen, sowie auch in Steiermark in 2800 m. S. II, 2, a und b) Bll., c und d) Blattquerschnitte; gez. nach einem von E. Jörgensen bei Vostfjordalen im mittleren Norwegen ges. Expl.

Br. veronense De Not. und *Br. claviger* Kaur. werden von den meisten Autoren als identisch betrachtet, während nach dem Zellnetz zwischen beiden die vorerwähnten kleinen Unterschiede bestehen. *Br. claviger* Kaurin bildet nach dem Zellnetz schon mehr den Übergang zu *Anomobryum* und erinnert etwas an *Anomobr.*

concinnatum. Das von Kaurin im Juli 1883 an der Driva bei Opdal in Norwegen gesammelte, von C. v. Rainer 1834 an der Etsch bei Verona in Oberitalien entdeckte *Br. veronense* De Not. steht nach dem Zellnetz schon dem *Br. Gerwigii* näher.

73. **Bryum Gerwigii** (C. M.) Limpr. 1895.

Hypnum (Limnobium) C. M. 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 539.

Lockere, nicht zusammenhängende, bis jetzt nur steril bekannte, weisslichgrüne, hell rötlich angehauchte, abwärts graue, 2—3 cm hohe Rasen mit fadenförmigen, aufwärts gleichmässig kätzchenartig beblätterten, leicht zerbrechlichen, nur am Grunde spärlich bräunlich wurzelhaarigen Stengeln. Untere Bll. mehr oder weniger bis auf die Rippe zerstört, die oberen aufrecht abstehend, trocken locker hohl anliegend, zart und klein, aus kaum herablaufender Basis kurz eiförmig, mehr oder weniger stumpf, löffelartig hohl und mit eingebogener, stumpfer Spitze, ganzrandig und ungesäumt, mit dünner, unten rötlichgelber, dicht vor dem Rande in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 basalen Deutern ohne Begleiter, rötlichen Stereïden und meist 5 differentiierten Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 12—14 μ und 2—4 mal so lang, allmählich nach der Basis zu mehr rektangulär-6seitig, nach dem Rande zu nicht enger, nach der Rippe und Insertion zu 14—18 μ und zuweilen an der Basis schwach rötlich.

Oberhalb des Rheinfalls bei Schaffhausen an Jurakalkfelsen von Oberbaurat Gerwig 1865 entdeckt und auch von vereinzelten Standorten aus der Schweiz bekannt. S. XVI, 9, a und b) Bll., c) Blattspitze, d) Habitusbild; gez. nach von P. Culmann, Jack und W. Baur ges. Expll.

74. **Bryum Blindii** Br. eur. 1846.

Br. arenarium Saut. 1836, *Br. Kiaerii* Lindb. 1879, *Argyrobryum* Kindb. 1883. *Br. Funckii* v. *subsphaericum* Schpr., resp. Husnot 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 540.

Zweihäusig in gemischten ♂ und ♀ Räschen; die ♂ Blüten mit stumpflichen, eiförmigen Hüllbll. und langen, fadenförmigen, goldbräunlichen Paraphysen. Herdenweise oder zu kleinen, 0,5—1 cm hohen, weisslichgrünen bis bräunlichen, etwas glänzenden Räschen vereinte Pflänzchen, mit büschelästigen, abwärts mit warzigem, braunem Wurzelfilz besetzten Stengeln und mit kleinblätterigen, oberwärts kätzchenförmigen, spitzen Sprossen. Bll. dachziegelig anliegend, 1—1,5 mm lang, hohl, ungesäumt und ganzrandig, die unteren eiförmig und kurz stumpflich zugespitzt, die oberen mehr elliptisch, beide flachrandig, die Schopfbll. und Perichätialbll. länglich-lanzettlich, resp. aus elliptischer Basis stumpflich lanzettlich zugespitzt, mit abwärts schmal umgerolltem Rand und ziemlich kräftiger, mit oder kurz vor der Spitze endender, im Alter bräunlicher Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 lockeren basalen Deutern, zahlreichen inneren Stereïden und nur wenigen lockeren Rückenzellen. Blattzellen gelbwandig, mässig verdickt, aufwärts rhombisch und rhomboidisch bis 6seitig, 10—13 μ und 4—6 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär, rötlich

und dünnwandig, bis 18 μ. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, steifer, purpurroter, an der Basis geknieter, oben kurz hakig gekrümmter Seta hängend, mit dem kürzeren, angeschwollenen, abgerundeten Hals von halber Urnenlänge verkehrt eiförmig oder kugelig-birnförmig, nach der Mündung zu verschmälert, kleinmündig, derbwandig, kastanienbraun bis schwarzbraun, mit kleinem, hoch gewölbtem, mit Warze versehenem, glänzend rotbraunem Deckel und 3 bis 4 zellreihig sich abrollendem Ring, trocken unter der engen Mündung nicht verengt, auch entleert nur wenig verändert. Peristomzähne gelb, unterhalb der Mündung inseriert, trocken aufrecht mit eingekrümmten, helleren, ziemlich breiten, papillösen Spitzen, gesäumt und mit gegen 30 inneren Lamellen. Membran des nicht mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, mit schmal durchbrochenen, fast gefensterten Fortsätzen und papillösen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 μ, gelb bis rostbraun und fein punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 383.

Auf feinem Ufersande und den Sandbänken der Gletscherbäche, seltener an Tuffelsen, von der Bergregion in 750 m aufwärts bis 2100 m in den Zentralalpen, jedoch auch aus Südfrankreich und Norwegen, sowie von den Rocky Mountains Nord-Amerikas bekannt; von Pfarrer Blind und W. Ph. Schimper 1836 am Bernhardin in Graubünden entdeckt. S. XV, 14, a und b) Bll., c) vergrösserter Spross, d) Kapsel, e) Habitusbild; gez. nach von J. Breidler in Tirol und von E. Jörgensen in Norwegen ges. Expll.

75. **Bryum oblongum** Lindb. 1883.

Br. laetum Lindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 421 und Lindb. & Arnell: Musci Asiae borealis 1890, S. 38.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten mit flachrandigen, stumpfen, eiförmigen oder eilänglichen Hüllbll. und langen, hellrötlichen Paraphysen. Der vorigen Art sehr nahe verwandte, herdenweise oder zu lockeren, bleichgrünen Räschen vereinte, tief in den Boden eingesenkte, kleine Pflänzchen mit bis 5 mm langen Stengeln und steifen, fast fadenförmigen Innovationen, abwärts mit schwärzlichbraunen Wurzelhaaren. Bll. ungesäumt, hohl und ganzrandig, nicht herablaufend, die unteren klein und schuppenförmig, stumpf und flachrandig, aufwärts grösser, breit eiförmig und stumpf, die oberen aus breiter, abgerundeter Basis verlängert elliptisch und stumpflich zugespitzt, mit einseitig umgebogenem Rand und an der Basis roter, aufwärts gelbbräunlicher, stets vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren wie bei voriger Art. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, rhombisch und rhomboidisch bis 6 seitig, 14—18 μ, am Rand oberhalb schmäler, an der Basis mehr rektangulär und rötlich, in den Ecken kürzer. Äussere Perichätialbll. fast zungenförmig mit etwas kappenförmiger, stumpflicher Spitze und längs umgerolltem Rand, die innersten kürzer, lang und scharf zugespitzt. Kapsel auf 0,5—1,5 cm langer, bräunlichroter, oben kurz bogig gekrümmter Seta hängend, aus allmählich erweitertem Halse von mindestens halber Urnen-

länge ellipsoidisch, resp. regelmässig birnförmig, derbwandig, dunkel braunrot bis schwärzlich purpurn, mit ziemlich breitem, gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, glänzend rotem Deckel und 3reihig stückweise sich ablösendem Ring, entleert unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne bräunlichgelb mit rotbrauner Insertion, schmal gesäumt und mit etwa 20 gleichweiten inneren Lamellen. Membran des nicht mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms gelb, von $^1/_3$ bis halber Zahnhöhe, mit nicht zwischen den Zähnen durchtretenden, schmal oval gefensterten bis klaffenden, schmalen Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 18—20 μ, gelbgrün und fein papillös oder fast glatt. Reife im September.

Auf feuchtem Sande bei Helsingfors in Finnland 1880 von S. O. Lindberg entdeckt, auch bei Torp in Schweden, sowie bei Opdal und Nyborg in Norwegen inzwischen aufgefunden, sowie von Arnell bei Tschulkova und von J. Sahlberg bei Kantaika in der subarktischen Region Sibiriens ges. Verhält sich zu *Blindii* ähnlich, wie *arenareum* Jur. zu *atropurpureum* und kann daher auch als var. von *Blindii* betrachtet werden. S. IX, 8, a) Spross, b) Habitusbild in natürlicher Grösse, c) Sprossbl., d und e) Kapseln, f und g) Bll.; gez. nach einem von J. Hagen am 14. August 1893 in Norwegen ges. Expl.

76. **Bryum argenteum** L. 1753.

Hypnum Schrank 17 ϑ, ***Mnium*** Hoffm. 1796, ***Argyrobryum*** Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 541.

Zweihäusig in gemischten ♂ und ♀ Rasen; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit scharf zugespitzten äusseren und breit eiförmigen, nur kurz und stumpflich zugespitzten, abwärts gelben inneren Hüllbll., sowie mit rötlichen, dicken Antheridien und zahlreichen, längeren, orangegelben Paraphysen. Ausgedehnte, oft unregelmässige, mehr oder weniger dichte, weisslichgrüne bis silberweisse, trocken seidenglänzende Rasen mit aufrechten, abwärts mit feinwarzigen, braunen Wurzelhaaren besetzten Stengeln und kätzchenförmigen Sprossen; auf trockenen Standorten oft mit eiförmigen Bulbillen in den Blattachseln. Stamm- und Astbll. dachziegelig, hohl, eiförmig und zugespitzt oder plötzlich in eine längere, schmale, hyaline Spitze ausgezogen, die Schopfbll. aus elliptischer Basis mehr allmählich verschmälert, nicht herablaufend, ungesäumt, flach- und ganzrandig, mit dünner, an der Basis rötlicher, bereits über der Blattmitte verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 grossen basalen Deutern ohne Begleiter, wenigen (etwa 4) substereïden Füllzellen und meist 4 lockeren Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, nach der Spitze zu hyalin und rhombisch, 12 μ und 4—6 mal so lang, mitten rhombisch-6seitig, 14—15 μ und etwa 3 mal so lang, nach der Basis zu mehr rektangulär bis quadratisch, rötlich und etwa 18—20 μ. Kapsel auf 1—2 cm langer, oft ungleichlanger, dünner, roter, oben kurz hakig gekrümmter Seta hängend und regelmässig, 2—2,7 mm lang, aus sehr kurzem Hals von $^1/_4$—$^1/_3$ Urnenlänge ellipsoidisch, blutrot, im Alter dunkler, mit flach gewölbtem bis kegeligem, niedrigem, etwas spitzem, resp. mit Spitzchen versehenem, orangerotem, etwas glänzendem Deckel und 3 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der

Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand etwa 8 Reihen abgeplattet oder kleiner. Peristomzähne unterhalb der Mündung inseriert, orangefarben mit helleren Spitzen, abwärts gesäumt, innen mit 22 bis 24 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von halber Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen, trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—13 μ, gelblich und glatt. Reife vom Herbst bis zum Frühjahr. Br. eur. Vol. IV, Tab. 384.

Auf sandigem und steinigem Boden, an Wegen und auf Äckern, an Felsen, auf Ziegeldächern und Kohlstellen etc., von der Ebene bis in die Alpenregion mit Frucht bis in 1500 m, steril bis in 2500 m häufig. Nach Arnell in der arktischen Region Sibiriens im Jeniseithale fast ebenso häufig, wie in südlicheren Gegenden. Ebenso auf Spitzbergen, in Grönland, sowie in Amerika, und über fast alle Länder der Erde verbreitet; war schon Dillen in Giessen 1718 bekannt. S. XVI, 2, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Blattquerschnitt, f) Habitusbild, g und h) Bulbillen aus den Blattachseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *majus* Br. eur. in dichteren, höheren, bläulichgrünen Rasen mit fast spitzenlosen Bll. und nur wenig darüber hervorragender Kapsel — an feuchten Standorten;

var. *lanatum* Br. eur. mit kurzen, dicken, silberweissen Sprossen, lang zugespitzten Bll. mit in ein hyalines Haar austretender Rippe und mit kürzerer, lang gestielter Kapsel — an sonnigen, trockenen Standorten, auf Mauern und an Felsen (Rev. br. 1899, S. 41). S. XI, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach auf der Schlossgartenmauer dahier bei Laubach ges. Expll.

Br. pseudo-argenteum Warnst. ist mir nicht bekannt geworden.

Br. arvense Warnst., welches Loeske am Wannsee bei Berlin ges. hat, ist die grüne Schattenform von *Br. argenteum* und var. *lanatum*, beide vermischt.

Bryum Venturii C. Müll., resp. De Not. 1869.

Br. elegans Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 542.

Gleichhohe, büschelartige, bis jetzt nur steril bekannte, nicht verwebte, mit Gletscherschlamm durchsetzte Rasen mit bis 4 cm langen, schlaffen, gleichmässig beblätterten, kätzchenförmigen, nur am Grunde spärlich wurzelfilzigen, wenig geteilten Stengeln. Bll. locker dachziegelig anliegend, bleichgrün, aus halb umfassender, flügelartig herablaufender Basis breit eiförmig und zugespitzt, mit scharfem Spitzchen, nicht gesäumt, hohl, flach- und ganzrandig, mit nicht roter, aufwärts sehr schmaler, weit vor der Spitze verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren homogen, am Grunde 4 schichtig, auch die zahlreichen Bauch- und Rückenzellen kaum differentiiert. Blattzellen dünnwandig, nur schwach getüpfelt, rhombisch-6 seitig, oben 14 μ und bis doppelt so lang, mitten 10 μ und 4—5 mal so lang, abwärts gegen die Basis verlängert und 16 μ, jedoch an den herablaufenden Blattflügeln meist lockerer und kurz rektangulär bis quadratisch.

An Gletscherbächen der Hochalpe Saent im Rabbithale Süd-Tirols durch v. Venturi entdeckt. Weicht nach Limpr. durch den Bau der Rippe von den übrigen Vertretern dieser Gattung ab, weshalb seine Stellung im System noch zweifelhaft ist (non vidi).

C. **Eubryum** sens. str.

Inneres Peristom frei. Bll. gesäumt oder ungesäumt. Querschnitt der Rippe **typisch mit** meist medianen Deutern und **mit** Begleitern. ♂ Blüten **knospenförmig.**

a) Blütenstand zwitterig.

Von den Arten dieser Unterabteilung gehören nach Broth. *Br. bimum* **und** *cuspidatum* **zur** *Pseudotriquetrum*-**Gruppe Amanns,** *Br. pycnodermum* **zu den** *Leucodontia* **(Am.) und** *Br. torquescens* **zu den** *Trichophora* **Kindbergs, alle übrigen Arten aber zur Gruppe der** *Caespitibrya* **Podperas.**

α. Bll. gesäumt.

77. **Bryum Warnstorfii** Ruthe 1899.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 775.

Zwitterig und mit zahlreichen ♂ Blüten. Ausgedehnte, dichte, niedrige, nur 1—2 cm hohe, unten verfilzte, trüb rotbraune Rasen mit schopfigen Stengeln und zahlreichen, meist mit einer Blüte abschliessenden Innovationen. Wenn auch nach den vegetativen Organen mit *Br. bimum* im allgemeinen übereinstimmend, durch das Sporogon davon doch sehr verschieden. Kapsel auf nur 1,5—2 cm langer, oben kurz bogig oder hakig gekrümmter Seta nickend bis hängend, rotbraun, mit dem der Urne gleichlangen Halse länglich birnförmig, regelmässig, seltener schwach gebogen und etwas hochrückig, mit hoch kegelig gewölbtem, mit Warze oder stumpfem Spitzchen versehenem Deckel und 2—3 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Peristomzähne orangefarben mit roter Insertion und heller, papillöser Pfriemenspitze, innen mit nur 20—25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen und papillösen, teils knotigen, teils mit längeren oder kürzeren Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—20 μ, grünlichgelb bis ockergelb und durch zerstreute flache Warzen gekörnelt. Reife im Juni.

In der Nähe des Bahnhofs bei Usedom in Pommern auf sandigem, mit vermodertem Holz vermischtem Boden 1898 von R. Ruthe entdeckt. S. XX, 5, a bis c) Kapseln; gez. nach Originalexpll. von Ruthe.

78. **Bryum bimum** Schreb. 1771.

Mnium Brid. 1803, *Br. pseudotriquetrum β bimum* Schwgr. 1816, *Br. ventricosum* var. *β* Hook & Tayl. 1818; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 496.

Zwitterig mit zahlreichen rötlichen Antheridien und Paraphysen und nur selten rein ♀ Blüten. Ausgedehnte, habituell an *Br. pseudotriquetrum* erinnernde, mässig dichte, oben olivengrüne, abwärts rötlichbraune bis schwärzlichrote, 2—4 und selbst bis 12 cm hohe Rasen mit geteilten oder büschelästigen, bis zum Schopfe dicht rostfilzigen Stengeln. Bll. aufrecht abstehend, ziemlich derb, unten rot, aus halbumfassender, etwas herablaufender Basis eilanzettlich oder elliptisch und kurz zugespitzt, die inneren Schopfbll. mehr elliptisch

verlängert und zugespitzt, durch 3—6 verdickte, gelbliche Zellreihen breit gesäumt, gekielt, mit bis zur gezähnten Spitze stark umrolltem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts bräunlicher, als kurze, gezähnte Stachelspitze austretender, nur bei den Bll. steriler Sprosse mit oder vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren meist mit 3 lockeren Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitern, 8—10 differentiierten Rückenzellen und 2—4 schichtigen, abwärts roten Stereïden. Blattzellen klein und ziemlich dickwandig, oberwärts rhombisch-6seitig, 14—18 μ und 2—3 mal so lang, fast von doppelter Sporenbreite, abwärts mehr rektangulär, 18—24 μ und 4—5 mal so lang, an der Insertion rot, breiter und kürzer, namentlich auch in den Ecken lockerer, 30—35 μ. Perichätialbll. klein, lanzettlich, die innersten flachrandig und mit nicht austretender Rippe. Kapsel auf 3—4 und selbst 6 cm langer, dünner, purpurroter, oben meist ösenartig gekrümmter Seta hängend, bis 3,5 mm lang, aus sehr kurzem, nicht abgesetztem Halse verkehrt eilänglich bis länglichbirnförmig, regelmässig, gelbbraun bis kastanienbraun, derbwandig, mit breitem, gewölbt kegeligem, mit Spitzchen versehenem, etwas glänzendem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand wenige Reihen rundlich 4—6 seitig. Peristomzähne nahe der Mündung inseriert, sehr lang und gleichmässig verschmälert, bleichgelb mit roter Insertion und hyalinen, papillösen Spitzen, breit gesäumt und mit über 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von halber Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen und je 2—3 mit sehr langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen nur 10—14 μ, gelb oder grünlichgelb und fast glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 363.

Auf sumpfigen Wiesen und Torfmooren, in nassen Ausstichen und an feuchten Felsen von der Ebene bis in die Bergregion in 2000 m durch Europa und fast über den ganzen Erdkreis bis in die arktische Region verbreitet, seltener in der Alpenregion; von Schreber bereits 1771 bei Leipzig entdeckt, jedoch auch schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Wurde sehr häufig mit dem 2häusigen *pseudotriquetrum* verwechselt. S. XII, 4, a und b) Bll., c) Kapsel, d und e) Blattquerschnitte, f) Kapseldeckel; gez. nach in Torfmooren unweit Darmstadt ges. Expll. Ändert vielfach ab als:

Var. *longicollum* Warnst. mit langem Kapselhals von fast Urnenlänge und schmaler, bogig gekrümmter Kapsel — bei Altruppin in der Mark (Preussen);

var. *obtusioperculatum* Warnst. mit dickem, fast halbkugeligem, stumpfwarzigem Kapseldeckel — ebendaselbst;

var. *subnivale* Molendo, eine kleinere Alpenform aus den Algäuer Alpen vom Rauheck in 2450 m;

var. *Wilhelmi* Podp. in mindestens 4 cm hohen Rasen, mit als kurze, kräftige Stachelspitze austretender Rippe und kürzerer, plötzlich breit birnförmig erweiterter, resp. unter der Mündung stark eingeschnürter Kapsel — in Böhmen in 1434 m von J. Wilhelm 1898 ges.

Bryum nudum Arnell (Rev. br. 1898, S. 7), welches Arnell bei Turukansk im Jeniseithale Sibiriens in 65° 55′ n. Br. am Fusse von Baumstämmen 1866

entdeckt hat, soll *Br. bimum* zwar nahestehen, jedoch durch lockereres Zellnetz und die an der Basis hellgelben Peristomzähne sich davon unterscheiden. S. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 761.

Br. cratoneuron Podp. scheint nach der Beschreibung der folgenden Art nahe zu stehen (non vidi). Es soll sowohl synöcisch wie diöcisch sein.

79. **Bryum cuspidatum** Schpr. 1876.

Webera affinis Bruch. 1826, *Pohlia paradoxa* Hüben. 1833, *Br. hybridum* Bruch. 1839, *Br. affine* Lindb. 1879, *Br. bimum* v. *cusp.* Br. eur. 1839, *Br. cirratum* v. Husnot. 1889, *Br. paradoxum* Jur. 1882; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 497.

Zwitterig, mit zahlreichen gelben, unten rötlichen Paraphysen. Meist niedrige, dichte, innen wurzelfilzige, höchstens bis 2 cm hohe Rasen mit wurzelfilzigen Stengeln und je 1 oder 2, etwa 4—6 mm hohen Innovationen. Bll. herablaufend, schmäler als bei *bimum*, die unteren klein eiförmig oder elliptisch und kurz zugespitzt, die oberen in einen lockeren Schopf zusammengedrängt, viel grösser, bis 3,8 mm lang, aus herablaufender, eiförmiger Basis sehr lang lanzettlich zugespitzt, nur schmal 2—3reihig gelb gesäumt, ganzrandig, mit längs umgeschlagenem bis umgerolltem Rand und unten rötlicher, aufwärts gelbgrüner, als mehr oder weniger langer Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren im kräftigeren Teile rund, mit 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitern, 4 mittelgrossen Bauchzellen, etwa 10 differentiierten Rückenzellen und zahlreichen stereïden Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, aufwärts rhombisch-6seitig, oben nur 12—14 μ, mitten 15—18 μ und etwa 3mal so lang, an der Basis rot, mehr rektangulär, auch an den etwas herablaufenden Ecken verlängert rektangulär und nur 20—25 μ. Innere Perichätialbll. kleiner, mit breit umgerolltem Rand und langer Stachelspitze. Kapsel auf 2—3 cm langer, selten längerer Seta übergeneigt bis hängend, aus fast gleichlangem, verkehrt kegelförmigem Halse schmal ellipsoidisch, braun, mit breitem, gewölbtem und mit Spitzchen versehenem, firnissglänzendem Deckel und mehrzellreihig sich abrollendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt. Peristomzähne lang und breit, allmählich verschmälert, gelb mit orangefarbener Insertion, breit gesäumt und mit über 30 inneren Lamellen. Membran des blass gelblichen inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 9—12 μ, gelb und glatt, zuweilen auch etwas ungleich, rund und oval und alsdann 9—12 und 14—16 μ. Reife im Sommer.

An Mauern und feuchten Felsen hier und da in der Ebene und Bergregion verbreitet; von Bruch an Sandsteinfelsen bei Zweibrücken entdeckt. Wird öfters mit *cirratum* verwechselt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens bis in die arktische Region eines der häufigsten Moose. S. XII, 2, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach in einem Steinbruch ges. Expll. — d) Kapsel, gez. nach einem Expl. aus Norwegen.

Var. *obtusiusculum* Lindb. mit kürzer zugespitzten Bll. und in der Spitze sich auflösender Rippe — im Norden. Eine mehr an *cirratum* erinnernde Form mit grösserer Kapsel auf bis 5 mm langer Seta und stumpferem Kapseldeckel fast

ohne Warze oder Spitzchen sammelte ich auf einer mit Steinkohlenasche gedüngten Stelle der Wiese hinter dem Darmstädter Friedhof.

Bryum saxatile Hagen, welches Hagen im August 1893 bei Skjerstad im arktischen Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 762), soll sich von *Br. cuspidatum* durch heteröcischen Blütenstand (☿ und ♂), breitere Bll. mit dünnwandigem Zellnetz und kurz auslaufender Rippe, sowie entfernt papillöse Sporen von 15—17 μ unterscheiden (non vidi).

80. **Bryum pycnodermum** Limpr. 1884.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 345.

Zwitterig, auch mit vereinzelten ♂ Blüten. Herdenweise vereinte Pflanzen mit bis 1,5 cm hohen, etwas schopfig beblätterten, schwärzlichbraun verfilzten Stengeln und je 1—2 weinrötlichen Innovationen. Bll. trocken etwas verbogen locker anliegend, feucht abstehend, aus enger, etwas herablaufender Basis elliptisch bis elliptisch verlängert und lanzettlich zugespitzt, bis 3,3 mm lang, durch 3—4 Reihen zwei- und dreischichtiger, bräunlicher Zellen wulstig gesäumt, mit gezähnter Spitze, an der Basis etwas umgebogenem Rand und dunkel rotbrauner, in den Schopfbll. als gezähnter Stachel austretender, in den Sprossbll. mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3 sehr lockeren Bauchzellen, 3—4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 8—12 lockeren Rückenzellen und 2—3 schichtigen Stereïden. Blattzellen oben rhombisch-6seitig, 16—25 μ und meist 2,5—4 mal so lang, an der Basis rektangulär und meist nicht breiter, auch nicht gerötet. Innere Perichätialbll. kleiner und mit bis über die Mitte umgebogenem Rand. Kapsel auf 3—6 cm langer, braunroter, dünner, oben kurz bogig oder hakig gekrümmter Seta fast hängend, regelmässig, aus engem, zuweilen schwach bogig gekrümmtem Halse von etwa $^{2}/_{3}$ Urnenlänge eilänglich, derbwandig, rotbraun, mit flach gewölbtem, mit Warze versehenem, etwas glänzendem, gleichfarbigem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung wenig oder kaum verengt, entleert nicht verändert, zuletzt schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am roten Urnenrand 2 Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verbunden, bräunlichgelb, ziemlich lang, über der Mitte rasch verschmälert, schmal gesäumt, grob papillös, aussen sehr eng gefeldert und punktiert, innen mit 25—30 und mehr Lamellen. Membran des unten etwas anhängenden inneren Peristoms gelblich und papillös, von $^{1}/_{3}$ bis halber Zahnhöhe, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, geschlitzten bis klaffenden, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Zuweilen hängt das innere Peristom dem äusseren in dem unteren Teile der Zähne etwas an, sodass das Peristom demjenigen eines *Ptychostomum* ähnlich erscheint. Sporen meist 25—33 μ, zuweilen auch etwas kleiner, nur 22—28 μ, olivengrün bis rostfarben und warzig. Reife im September und Oktober.

Im Ufersande der Driva bei Stordal in Norwegen im September 1883 von Pfarrer Chr. Kaurin entdeckt. S. IX, 3, a und b) Bll., c und d) Schopfbll. e) Kapsel, f) Habitusbild, g und h) Kapseldeckel, i) Peristom, k) Blattquerschnitt;

gez. nach einem von Chr. Kaurin ges. Originalexpl., sowie nach von Jörgensen im Thal Foldalen in Norwegen ges. Expll.

81. **Bryum torquescens** Br. eur. 1839.

Br. capillare v. *torquescens* Husnot 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 498.

Zwitterig mit rötlichen Antheridien und gelben Paraphysen. *Br. capillare* sehr ähnliche, breite, niedrige, nur ausnahmsweise bis 2 cm hohe, gelblich- bis bläulichgrüne, innen schwarzrot verwebte und verfilzte Rasen mit kurzen Stengeln, schopfigen Innovationen und schlanken sterilen Sprossen. Bll. trocken spiralig links gedreht, feucht aufrecht abstehend, die unteren länglich-lanzettlich, die Schopfbll. aus abgerundeter Basis verkehrt eilänglich bis spatel-zungenförmig, hohl, am Rand 2—3reihig gelblich schmal gesäumt, ganzrandig, mit in der unteren Hälfte zurückgeschlagenem Rand, zuweilen undeutlich gesägter Spitze und rötlichbrauner, als glatte oder gezähnte Pfriemenspitze auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren über der Basis mit 2 lockeren Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 7—9 etwas flach ovalen, differentiierten Rückenzellen und 2—3reihigen, rotgelben, dickwandigen Füllzellen, resp. Stereïden, oben mit nur 2 basalen Deutern und mehr zentrierter Begleitergruppe zwischen den Stereïden. Blattzellen oberwärts rhombisch-6seitig, meist 16—20 μ und etwa 4mal so lang, abwärts mehr rektangulär, an der Basis rötlich, in den runden Ecken daselbst lockerer, kürzer und breiter, etwa 30 μ. Kapsel auf 2—3 cm langer, roter, geschlängelter, oben bogig gekrümmter Seta nickend bis hängend, mit dem kurzen, etwas gekrümmten, nicht abgesetzten Halse von halber Urnenlänge lang verkehrt-kegelig oder keulenförmig, derbwandig, blutrot bis dunkel rotbraun, mit hochgewölbtem, mit scharfer Spitze versehenem, glänzend rotbraunem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand meist rektangulär und sehr dickwandig, am Urnenrand 4 Reihen querbreit und quadratisch. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, sehr lang, intensiv gelb und gesäumt, mit hyaliner, papillöser Pfriemenspitze und 25—30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, mit breiten, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, gefensterten Fortsätzen und mit mässig langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivengrün bis braun und punktiert, oder auch nur 8—12 μ, mehr gelbbräunlich und fast glatt. Reife im Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 358.

Auf kalkhaltigen, erdbedeckten Felsen und an Mauern im südlichen und südwestlichen Europa häufig, seltener in der mittleren Zone, wie z. B. dahier bei Laubach, jedoch auch noch im südlichen Schweden. Nach der Rev. br. (1899, S. 67) auch aus Tunis bekannt, nach Jaeger & S. sogar fast über die ganze Erde verbreitet; von Kneiff 1822 an den Festungsmauern bei Strassburg entdeckt und als *Br. oblongum* verteilt. S. XII, 3, a und b) Bll., c) Kapsel, d und e) Blattquerschnitte; gez. nach einem von Schimper bei Strassburg ges. Expl.

Var. *fuscescens* = *Br. fuscescens* Spruce mit abweichendem autöcischen Blütenstand, indem die ♂ Blüten als kleine, seitenständige Knospen neben den

♀ oder auf eigenen Innovationen sitzen; von Spruce in den Landes in Frankreich entdeckt.

82. **Bryum nitidulum** Lindb. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 347.

Zwitterig mit gelblichen Paraphysen und zahlreichen Antheridien und Archegonien; letztere meist grün mit purpurrotem Halse. Dichte, gelbgrüne, trocken glänzende, abwärts rötliche, dicht braunfilzige, niedrige Rasen mit wenig verzweigten Stengeln und sehr kurzen, meist knospenförmigen, oder etwa 3 mm langen, schmäleren Innovationen. Bll. aufwärts allmählich grösser, breit oval und etwas spitz, resp. mit stumpflichem, zurückgebogenem Spitzchen, schmal 2reihig gesäumt, ganzrandig, mit bis zur zurückgebogenen Spitze umgerolltem Rand und dicker, fast auslaufender Rippe. Blattzellen klein, namentlich nach der Spitze zu immer kleiner werdend, dickwandig und getüpfelt, an der Basis etwa 20 μ, rötlich und rektangulär, oberwärts mehr unregelmässig rhombisch oder rhombisch-6seitig, nur 12—16 μ und bis doppelt so lang. Äussere Perichätialbll. gross, breit oval, scharf zugespitzt und breit umgerollt, mit kurz austretender Rippe, die inneren kleiner, einem gleichschenkligen Dreieck ähnlich und mit als kurzes Spitzchen austretender Rippe. Kapsel auf 0,8—1,5 cm langer, rötlicher, oben hakig gekrümmter Seta hängend, klein, schwach hochrückig, oval-birnförmig, dünnwandig, etwas glänzend, blassgelb, grossmündig, mit allmählich verschmälertem Halse, kurz kegeligem, mit Spitzchen versehenem. oder stumpflichem, glänzend braunrotem Deckel und 3reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne blassgelb, lanzettlich-pfriemenförmig, innen mit dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen, oben mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen klein, nur 8—12 μ, bräunlichgelb und fast glatt.

Am Bell Sound auf Spitzbergen von Vahl 1836 entdeckt und später von Malmgren, S. Berggren etc. reichlicher ges.; auch aus Grönland bekannt. Soll nach Berggren teils zwitterige, teils einhäusige Blüten besitzen und *subrotundum* nahe verwandt sein, sowie auch in Skandinavien vorkommen. Eine von mir untersuchte Knospe hatte rein ♀ Blüten. S. VIII, 2, a und c) Bll., b) Perichätialbl., d) Habitusbild, e und f) Kapseln; gez. nach einem von S. Berggren 1868 auf Spitzbergen ges. Expl. Scheint *Br. gilvum (Br. concavum)* Hagen nahe zu stehen.

Bryum limosum Hagen, welches von Fridtz um Elvenes in Norwegen 1890 entdeckt und auch von Hagen und Ryan an verschiedenen Standorten aufgefunden wurde (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 763), soll heteröcischen Blütenstand (☿ und ♂), gesäumte, hohle, nicht herablaufende Bll. mit auslaufender Rippe und schmal umgebogenem Rand, etwas veränderliche, 0,5—1,5 mm lange Kapsel auf 2 cm langer Seta und grüne, papillöse Sporen von 22 μ besitzen (non vidi).

83. **Bryum microstegium** Br. eur. 1846.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 499.

Zwitterig mit gelben, an der Basis violettrötlichen Paraphysen. Sehr niedrige, habituell an schmalkapseliges *subrotundum* erinnernde, dichte, nur

wenige mm hohe Räschen mit mehrmals geteilten, am Grunde wurzelhaarigen Stengeln und kurzen, knospenförmigen Innovationen. Die wenigen unteren Bll. klein eilanzettlich und mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die Schopfbll. sehr dicht, fast dachziegelig aufrecht abstehend, mehr elliptisch und lanzettlich zugespitzt, die inneren lang zugespitzt, kielig-hohl, schmal 2 reihig gesäumt, flach und ganzrandig, mit kräftiger, unten violett-purpurner, aufwärts gebräunter, nur bei den unteren Bll. vor der Spitze verschwindender, sonst mehr oder weniger lang austretender, zuweilen an der Spitze leicht gezähnter Rippe. Blattzellen etwas dünnwandig, an der Basis violettrot, 15—18 μ und mehr rektangulär, in den Ecken lockerer, 20—25 μ, oben schmal rhombisch, 14 μ und etwa 5 mal so lang. Innere Perichätialbll. fast ungesäumt, schmal lanzettlich, und mit lang austretender Rippe. Kapsel auf 2—3 cm langer, purpurner, oben bogig gekrümmter Seta nickend, mit dem schmalen, kürzeren Hals von meist nur halber Urnenlänge länglich-birnförmig, bis 3 mm lang, regelmässig und kleinmündig, hell bräunlich, mit kleinem, gewölbt kegeligem, mit Spitzchen versehenem, orangegelbem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring, trocken unter Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, mit breiten hellen Rändern, am roten Urnenrand 1—2 Reihen quadratisch. Peristomzähne nahe an der Mündung inseriert, bleichgelb mit orangefarbener Insertion und mit hyalinen Spitzen, kaum gesäumt, über der Mitte ziemlich rasch verschmälert und mit mindestens 20—22 deutlichen inneren Lamellen. Membran des fast hyalinen inneren Peristoms von mehr als $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breit gefensterten, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen, zarten Wimpern. Sporen 21—25 μ, gelb und gekörnelt. Reife im Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 362.

Auf trockener Erde in der Alpenregion selten; von W. Ph. Schimper an Wegrändern bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen entdeckt und auch aus Grönland und Labrador bekannt. S. VIII, 1, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Hüllbl. mit Blüte, e) Habitusbild, f) Peristom; gez. nach einem von E. Joergensen 1892 bei Mandalen im arktischen Norwegen ges. Expl.

Var. *helveticum* mit teilweise unvollständig ausgebildeten Wimpern des inneren Peristoms — von Dr. H. Graef 1885 bei Trafoi in der Schweiz ges. S. XII, 10, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Peristom, f) Habitusbild; gez. nach einem von Limpricht und Schliephacke als *microstegium* bestimmten Originalexpl. (comm. Warnstorf).

Bryum submicrostegium Kindb., welches Kindberg bei Kongsvold in Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 764), soll Sporen von 10 μ und Wimpern mit langen Anhängseln besitzen (non vidi).

Bryum misandrum Hagen, welches Hagen bei Skjerstad im arktischen Norwegen im August 1893 ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 765), soll sich von *Br. microstegium* durch deutlich gelb gesäumte Bll. und die horizontale, unter der Mündung eingeschnürte Kapsel mit breitem stumpfwarzigen Deckel, sowie viel breitere, klaffende oder breit gefensterte Fortsätze des inneren Peristoms und Sporen von 16—20 μ unterscheiden (non vidi).

84. **Bryum arctogaeum** Hagen 1901.

Musci Norv. bor., S. 230; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 765.

Zwitterig. Niedrige, nur 0,8—1 cm hohe, sattgrüne, abwärts braune, dichte, verfilzte Räschen mit nur kurzen, schopfig beblätterten Stengeln und Innovationen. Bll. trocken anliegend, nicht herablaufend, hohl, die unteren kleiner und nicht oder kaum gesäumt und flachrandig, die Schopfbll. breit eiförmig und fein scharf zugespitzt, 1,5 mm lang, undeutlich gesäumt, mit mehr oder weniger umgeschlagenem Rand, vollständiger oder kurz austretender Rippe und undeutlich gezähnelter feiner Spitze. Blattzellen zartwandig, an der Basis fast quadratisch oder kurz rektangulär,. 25—30 μ, aufwärts allmählich schmäler, verlängert-6 seitig und 12—17 μ, am Rand in 2—3 Reihen enger und fast linear. Innere Perichätialbll. aus eiförmiger Basis fein zugespitzt, flachrandig, ungesäumt und mit dünner Rippe. Kapsel auf 1,5—1,8 cm langer, oben gebogener Seta übergeneigt bis nickend, matt hellbraun, 2,5 mm lang, mit dem kürzeren Hals von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge schmal keulig-birnförmig, mit hochgewölbtem, mit Warze versehenem, glänzendem Deckel und 3 reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Peristomzähne gelb, schmal gesäumt und mit roter Insertion. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, gelblich und dicht punktiert, mit gefensterten Fortsätzen und kräftigen papillösen Wimpern mit Anhängseln. Sporen 17—22 μ, gelb und sehr fein punktiert. Reife im Juli und August.

Auf nackter Erde bei Vadsö (Finmarkens Amt) im arktischen Norwegen von W. E. Nicholson am 3. August 1896 ges. S. XIII, 6, a) Schopfbl., b) inneres Perichätialbl., c und d) Kapseln, e) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare von W. E. Nicholson. Mit *Br. intermedium* verwandt und gleichsam dessen arktische Form. Stimmt übrigens (abgesehen von dem Peristom) in vieler Beziehung mit der Abbildung von *Br. imbricatum* Schwgr. in der *Bryologia europaea* ziemlich überein.

85. **Bryum intermedium** (Ludw.) Brid. 1819.

Mnium Ludw. 1802, *Pohlia* Brid. 1803, *Hypnum* W. & M. 1807, *Webera* Schwgr. 1816. *Br. pallescens β intermedium* Schwgr. 1830, *Br. turbinatum* v. Hook & Tayl. 1818; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 500.

Zwitterig, mit zahlreichen rötlichen Antheridien und längeren gelbrötlichen Paraphysen. Ausgedehnte, niedrige, höchstens 1—2 cm hohe, lebhaft- oder gelbgrüne, unten braunfilzige, ziemlich dichte Rasen mit roten Stengeln, kurzen schopfigen Innovationen und verlängerten, schlanken sterilen Sprossen. Untere Bll. eilanzettlich bis elliptisch, die Schopfbll. breit länglich-lanzettlich, resp. aus breiter Basis elliptisch verschmälert und zugespitzt, trocken anliegend, nicht herablaufend, ganzrandig oder an der Spitze schwach gezähnt, nur undeutlich gesäumt, mit zurückgerölltem Rand und unten roter, aufwärts bräunlicher, als entfernt gezähnte Stachelspitze auslaufender und nur bei den untersten Bll. vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 lockeren

Bauchzellen, 6—10 differentiierten Rückenzellen und 3—4 schichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen schwach getüpfelt, mitten rhombisch-6 seitig, 15—18 μ und 3 mal so lang, gegen die Spitze schmäler, 12—14 μ und 5—8 mal so lang, auch am Rand wenige Reihen länger, etwa 10 μ und einen undeutlichen Saum bildend, an der Basis locker, 20—25 μ, verlängert rektangulär und rötlich, an den Ecken kürzer und erweitert, bis 35 μ. Innere Perichätialbll. kleiner, mit schmal umgebogenen Rändern und lang austretender Rippe. Kapsel auf meist 2—3, seltener 4 cm langer, roter, steifer, oben gebogener Seta horizontal bis nickend, 3—4 mm lang, mit dem der Urne fast gleichlangen Halse länglich birnförmig, meist etwas gekrümmt, zimmetbraun oder rötlichbraun, später dunkler, derbwandig, kleinmündig, mit gewölbt kegeligem, spitzem, glänzendem Deckel und stückweise sich ablösendem, mehrzellreihigem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder nur unmerklich verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2 Reihen querbreit. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, trocken mit den Spitzen einwärts gekrümmt, gelb mit orangefarbener Insertion und hyalinen, papillösen Spitzen, breit gesäumt, innen mit 25—30 normalen Lamellen. Membran des inneren Peristoms blassgelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmal gefensterten oder klaffenden, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und nur mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 18—25 μ, olivengrün oder rostgelb und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 356.

Auf feuchtem Sande in Ausstichen, auf Wiesen, an Seeufern und Sandsteinfelsen etc., durch die Ebene bis 500 m im nördlichen und mittleren Europa, sowie über viele Länder der Erde verbreitet. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens von der nördlichen Urwaldregion bis in die arktische Region ges. S. XII, 8, a und b) Bll., c) Kapsel, g) Kapseldeckel; gez. nach von Schimper in den Vogesen ges. Expll.

Var. *Limprichtii* Warnst. in höheren Rasen mit übergeneigter, gekrümmter Kapsel auf 4—6 cm langer Seta — bei Altruppin in der Mark (Preussen);

var. *subcylindricum* Limpr. = *regulare* Warnst. mit hängender, nicht gekrümmter, schlank keulenförmiger Kapsel — in Sandkauten bei Bärwalde in der Mark. S. XII, 8, d) Blattspitze, e und f) Kapseln; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin ges. und als var. *regulare* benannten Expl.

An dem lange bleibenden Deckel und nur stückweise sich ablösenden Kapselring von ähnlichen Arten zu unterscheiden.

86. **Bryum nigricans** Kaurin 1894.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 762.

Zwitterig, mit hellroten, schmalen Antheridien und violetten oder bräunlichen Paraphysen. Lockere, oben freudiggrüne, abwärts schwärzliche, in den Sand vergrabene, bis 1 cm hohe Räschen mit kurzen, rotfilzigen Stengeln und schopfigen Innovationen. Untere Bll. klein, eilanzettlich und mit vor der Spitze endender Rippe, die Schopfbll. grösser, trocken dicht dachziegelig anliegend, aus ziemlich breiter Basis elliptisch verschmälert und zugespitzt, ungesäumt

(oder nur sehr undeutlich mitten schmal 1—2 zellreihig gesäumt), flach und ganzrandig, mit gegen die Basis etwas umgebogenem Rand und meist in der Spitze endender, oder sehr kurz als einzelliger dicker Endstachel austretender, an der Basis violettroter, dicker, kräftiger Rippe. Blattzellen ziemlich dünnwandig, oben rhombisch-6 seitig, 18—22 μ und 2—3 mal so lang, in der äussersten Spitze etwas schmäler, auch am Rand nur etwa halb so breit und daselbst zuweilen mitten einen undeutlichen, zweizellreihigen Saum bildend, gegen die Basis verlängert rektangulär, bis 6 mal so lang als breit, aber nicht breiter wie aufwärts, an der Insertion rötlich violett, an den Ecken meist etwas erweitert und kürzer. Kapsel auf etwa 2 cm langer, roter, oben kurz bogig oder hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, aus kurzem, engerem Hals von etwa halber Urnenlänge breit ellipsoidisch, ziemlich regelmässig, 2—2,5 mm lang, dunkel kastanienbraun, mit glänzend rotem, parabolisch hochgewölbtem, mit minimalem Spitzchen versehenem, an der Basis schmälerem Deckel und 3 zellreihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt, auch entdeckelt unverändert. Epidermiszellen der Kapselwand sehr dickwandig, am Urnenrand 2 Reihen abgeplattet und 2 Reihen kleiner rundlich 4—6 seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, sehr lang und schmal, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb bis orangegelb mit roter Insertion und helleren, fein papillösen, gelblichen Spitzen, innen mit über 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^2/_5$, resp. mehr als $^1/_3$ Zahnhöhe, hell und sehr fein papillös, mit breit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und mit sehr langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 20—25 μ, gelbgrün und sehr fein gekörnelt, fast glatt. Reife im Sommer.

Im arktischen Norwegen bei Borselo in 70° nördlicher Breite von Chr. Kaurin im Juli 1894 entdeckt. S. IX, 7, a) Habitusbild, b bis d) Bll., e) stärker vergrösserte Blattspitze eines äusseren Schopfbl., f) Kapsel, g) Peristom; gez. nach einem von Chr. Kaurin erhaltenen Originalexpl. Unterscheidet sich von *fuscum* sehr leicht durch den hochgewölbten Deckel, dickere Kapsel und nur selten etwas umgebogenen, meist flachen Rand der Bll.

87. **Bryum fuscum** Lindb. 1884.

Br. intermedium v. *fuscum* Bryhn 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 351.

Zwitterig. Kaum 1 cm hohe, mehr herdenweise wachsende, dem *intermedium* nahe stehende Pflänzchen. Bll. trocken verbogen, nur locker aufrecht anliegend, die unteren und Sprossbll. eilanzettlich oder elliptisch und zugespitzt, mit nur schmal umgebogenem, schwach gesäumtem Rand und vor der stachelartigen Spitze sich auflösender oder als Stachel austretender Rippe; die Schopfbll. nicht oder kaum herablaufend, feucht aufrecht abstehend, aus eiförmiger Basis elliptisch verschmälert und lang zugespitzt, deutlich gesäumt, mit längs breit umgebogenem Rand, flacher, entfernt gezähnter Spitze und an der Basis etwas verbreiterter, purpurroter, aufwärts bräunlichgelber, als gezähnte, kurze Granne auslaufender Rippe. Blattzellen nur mässig verdickt, oben nur 10—14 μ, rhombisch bis rhombisch-6 seitig, mitten 15—18 μ, abwärts mehr rektangulär,

an der Basis purpurrot und locker rektangulär-6 seitig, 20—28 μ, in den Ecken kürzer. Kapsel auf 2,5—4 cm langer, dünner, brauner Seta horizontal oder geneigt, meist regelmässig, aus engem, gleichlangem Hals ellipsoidisch, fast verlängert keulenförmig, 3,5—4,5 mm lang, derbwandig und dunkel rotbraun, mit kurz kegeligem, matt rotbraunem Deckel und sich abrollendem Ring, kurz vor der Entdeckelung unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, mit gelbroten bis rotbraunen Wänden, am Urnenrand 2 Reihen abgeplattet und 2 Reihen kleiner rundlich-6 seitig, nach Limpr. sogar 4 Reihen abgeplattet. Peristomzähne kräftig, allmählich verschmälert, gelb mit roter Insertion und hellen papillösen Spitzen, breit gesäumt, innen mit etwa 20—25 stark entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von halber Zahnhöhe, mit breiten, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, gefensterten Fortsätzen und mit meist langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 20—24 μ, gelbgrün und fein gekörnelt. Reife im Oktober.

Auf nassem Sandboden bei Frederiksborg unweit Helsingfors in Finnland von S. O. Lindberg 1886 entdeckt. Von *Br. intermedium* v. *cylindricum* fast nur durch den etwas längeren Kapselhals verschieden. S. X, 4, a und b) obere Bll., b') unteres Sprossbl., c) Habitusbild, d und e) Kapseln, f) Kapseldeckel; gez. nach einem von Lindberg ges. Originalexpl. (comm. Dr. V. F. Brotherus), sowie 4 g) Kapseldeckel, gez. nach einem von J. Hagen bei Salten in Norwegen ges. Expl. (comm. Mönkemeyer).

Br. tardum Bom., welches Bomansson in sandigen Gräben bei Hullby in Saltvick auf Aland ges. hat (cf. Rev. br. 1893, S. 87), soll aulakodonte Peristomzähne besitzen (non vidi).

88. **Bryum Lorentzii** Schpr. 1876.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 317.

Zwitterig, mit zahlreichen Paraphysen. Gelblichgrüne, dichte, innen durch schwarzroten Wurzelfilz verwebte Rasen mit kurzen, schmal schopfig beblätterten Stengeln und längeren, schlankeren Sprossen. Untere Bll. eilanzettlich und nur wenig herablaufend, die Schopfbll. weit herablaufend, verlängert länglich-lanzettlich, resp. aus elliptischem Basalteil verlängert und lang lanzettlich zugespitzt, durch 3—4 Reihen sehr langer, einschichtiger, dickwandiger Zellen gelb gesäumt, mit umgebogenem, bis fast umgerolltem Rand, entfernt gezähnter Spitze und unten roter, kräftiger, oben als gezähnte gelbliche Stachelspitze oder Granne auslaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig und so locker, dass die Ränder der Zellen durchscheinend über einandergreifen, in der Spitze schmäler und verlängert, mitten kurz rhombisch-6 seitig, abwärts breiter und mehr rektangulär, an der Basis purpurrot. Kapsel auf 2—3 cm langer, oben hakig gekrümmter Seta horizontal bis hängend, aus sehr kurzem Halse verkehrt eilänglich oder ellipsoidisch, gelbbräunlich und rotmündig, mit hoch gewölbt-kegeligem, mit Warze versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Peristomzähne verhältnismässig schmal und klein, unten gelb, ungesäumt, mit 20—25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^{1}/_{3}$ Zahnhöhe, mit breit klaffenden Fortsätzen

und mit kurzen Anhängseln versehenen, teilweise rudimentären Wimpern (nach Schpr. cilia imperfecta vel nulla). Sporen etwa 30 μ, hell gelblichgrün und feinwarzig.

Auf Torf bei Bodö in Norwegen 1868 von P. G. Lorentz entdeckt. S. VIII, 3, a) unteres, b) oberes Bl., c) Schopfbl., d und e) Kapseln, f) Peristom, g) Habitusbild; gez. nach einem durch Kaurin aus dem Königl. Herbar zu Kew erhaltenen Originalexpl. Schimper hielt dieses Moos für ein *Cladodium*, nach dem von mir untersuchten Expl. hat dasselbe jedoch auch Wimpern mit kurzen Anhängseln, wie die von *Br. intermedium*.

89. **Bryum flexisetum** Lindb. 1890.

Br. alandicum Bom. (Rev. br. 1896, S. 90), *Br. constrictum* Lindb; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 769.

Zwitterig mit zahlreichen roten Antheridien und gelben Paraphysen am Fusse des Scheidchens. Lockere, 0,5—1 cm hohe, gelblich- bis rötlichgrüne, innen rostfilzige Rasen mit kurzen Stengeln und kurzen, dicht beblätterten Innovationen. Untere Stengelbll. entfernt und kurz zugespitzt, die oberen mehr gedrängt und länger, eilanzettlich und oft lang zugespitzt, 4—5 zellreihig gesäumt, mit zurückgerolltem Rand und kräftiger, am Grunde roter, als kürzerer oder längerer, glatter oder gezähnter Stachel austretender Rippe. Blattzellen gegen die Basis rektangulär-6 seitig, 18—25 μ und 4 mal so lang, in den Ecken daselbst oft viel weiter, an der Insertion rot, aufwärts verlängert-6 seitig, 12—15 μ und nur 3 mal so lang als breit. Perichätialbll. breit eilanzettlich, mit fast herzförmiger Basis. Kapsel auf 2—3 und selbst 5 cm langer, dünner, roter, geschlängelter und oben gekrümmter Seta geneigt bis hängend, dünnwandig, gelbrot bis hellbraun, dick birnförmig, mit dick kegeligem, der Urne gleichlangem oder auch kürzerem Halse, 3 zellreihigem Ring und hochgewölbtem, mit langem Spitzchen versehenem, orangerotem, glänzendem Deckel, trocken und entleert unter der erweiterten Mündung verengt. Peristomzähne rotgelb, dicht gegliedert, mit hellgelben Spitzen, innen mit etwa 30 Lamellen, trocken eingekrümmt. Membran des inneren Peristoms von fast $^2/_3$ Zahnhöhe, hellgelb, mit am Kiel durchbrochenen Fortsätzen und je 3 mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 20—25 μ, gelblich und fein papillös. Reife im Mai und Juni.

Auf der Insel Aland bei Emkarby (Finström) an sandigen Grabenwänden von Bomansson 1873 entdeckt und von Arnell im Jeniseithale Sibiriens ges. S. XIV, 6, a) Schopfbl., b) unteres, c) oberes Sprossbl., d bis f) Kapseln; gez. nach einem Expl. aus dem Herbare von J. O. Bomansson. Eine Parallelform zu *Br. mamillatum* (*Cladodium*), die sich von *cirratum* durch die rotgelbe, dünnwandige, zuweilen kurzhalsige Kapsel unterscheidet.

90. **Bryum cirratum** Hoppe & Hornsch. 1819.

Br. intermedium β cirratum Br. eur. 1839, *Br. paradoxum β cirratum* Jur. 1882; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 501.

Zwitterig, sowie mit vielen ♂, seltener mit ♀ Blüten; die knospenförmigen, endständigen ♂ Blüten mit zahlreichen gelben, an der Basis rötlichen

Paraphysen und mit verkehrt eiförmigen, plötzlich zu einer grannenartigen Spitze zusammengezogenen Hüllbll. Breite, dichte, 1—2 cm hohe, etwas bräunlichgrüne, innen dicht rostfilzige Rasen mit roten Stengeln und oft schlanken, locker beblätterten, aufrechten Sprossen. Bll. nicht herablaufend, die unteren entfernt, eiförmig bis eilanzettlich, die Schopfbll. viel grösser, über 3 mm lang, aufrecht abstehend, trocken verbogen locker anliegend, aus eiförmiger Basis lanzettlich und sehr lang zugespitzt, durch 4—7 Reihen einschichtiger Zellen breit gesäumt, mit längs umgerolltem, an der Spitze spärlich gezähntem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts bräunlicher, als sehr lange, fast glatte oder gezähnte Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 grossen Bauchzellen, 10—14 differentiierten Rückenzellen und 3—4 schichtigen gelben stereïden Füllzellen. Blattzellen getüpfelt, oben lang und schmal, nur 8—10 μ, mitten rhombisch-6 seitig, 12—16 μ und etwa 4 mal so lang, gegen den Saum allmählich schmäler, an der Basis rot, mehr rektangulär und weiter, 24—28 μ, in den abgerundeten Ecken erweitert, bis 35 μ und fast quadratisch. Perichätialbll. nach innen kleiner, schmal dreieckig, resp. lanzettlich, ungesäumt, mit grannig austretender Rippe und nur die innersten flachrandig. Kapsel auf 3—5 cm langer, dünner, verbogener, oben hakig oder ösenartig gekrümmter, roter Seta nickend bis hängend, aus oft kürzerem bis fast gleichlangem Halse ellipsoidisch, bis 3,3 mm lang, regelmässig, braun bis rötlich- oder zimmetbraun, mit grossem, gewölbt-kegeligem, mit kurzem Spitzchen versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2 Reihen abgeplattet und wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne nahe der Mündung inseriert, gleichmässig verschmälert, gelblich und gesäumt, innen mit bis 35 Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich oder hell gelblich, von halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—21 μ, gelblich- bis bräunlichgrün und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 357.

Auf feuchtem, sandigem Boden, auf Wiesen und Torf, auch an Mauern und erdbedeckten Felsen, durch fast ganz Europa bis in die Hochalpen in 2600 m verbreitet, von Hoppe und Hornschuch 1817 in Tirol entdeckt. Nach Arnell von 60° 20′ bis 69° 40′ n. Br. durch das Jeniseithal Sibiriens in verschiedenen Formen bis nach Dudinka in der arktischen Region zerstreut. Fehlt nach Schimper in England. S. XII, 1, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Kapseldeckel; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin ges. Expl.

Var. *praecox* Warnst. mit schlankerer, entdeckelt unter der Mündung verengter, etwas kürzerer, schon im Mai reifender Kapsel auf kürzerer, 2—3 cm langer Seta — von Warnstorf bei Neuruppin und von Ruthe bei Swinemünde in Pommern ges.

91. **Bryum sysphinctum** Limpr. 1883.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 352.

Zwitterig, mit vereinzelten ♂ Blüten; letztere wie bei *cirratum*. Goldgrüne, innen braunrot verwebte, etwa 1 cm hohe Räschen mit schopfig beblätterten

Stengeln und etwa 4 mm langen, am Ende dicht schopfigen Sprossen. Bll. nicht herablaufend, die unteren länglich lanzettlich, zugespitzt und flachrandig, die Schopfbll. bis 2,4 mm lang, breit einschichtig gesäumt, mit kräftiger, abwärts braunroter, in der gezähnten Spitze als gezähnter Stachel auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 kleinen Deutern nebst Begleitern, 2 Bauchzellen, 8—12 differentiierten Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Blattzellen unmerklich getüpfelt, oben schmal rhombisch-6 seitig, nur 10—13 μ, gegen die Basis mehr rektangulär, bis 26 μ, an der Insertion purpurrot. Perichätialbll. mit lang austretender Rippe, die innersten kleiner, ganz- und flachrandig. Kapsel auf 1—1,8 cm langer, rotbrauner, dünner, oben bogig gekrümmter Seta nickend oder hängend, regelmässig, derbwandig, rotbraun bis blutrot, klein, aus engem Halse von fast halber Urnenlänge plötzlich breit eiförmig, mit hochgewölbtem, mit kleinem Spitzchen versehenem, glänzend rotbraunem Deckel und zweireihig sich abrollendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung stark eingeschnürt und weitmündig. Peristomzähne trocken mit eingekrümmten Spitzen, bleichgelb, schmal und gleichmässig verschmälert, schmal gesäumt und mit 25—27 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, mit sehr breit gefensterten, nicht zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—20 μ, gelb und fast glatt. Reife im August.

Auf Sandbänken der Gebirgsbäche im Thale Skaret bei Opdal in Norwegen von Chr. Kaurin 1882 entdeckt. Von dem nahe verwandten *cirratum* durch geringere Grösse, sowie Kleinheit und Form der Kapsel verschieden (non vidi).

Bryum aristatum Hagen, welches Fridtz bei Ibbestadt (Tromsö-Amt) im arktischen Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 770), soll sehr lang begrannte Schopfbll. wie Perichätialbll. besitzen und scheint sich von vorstehender Art vorzugsweise durch die unter der Mündung nicht verengte Kapsel zu unterscheiden (non vidi).

Bryum limosum Hagen in bis 2 cm hohen Rasen, welches Dr. E. Jäderholm im Juli 1895 am Berge Gausta, Telemarken, im südlichen Norwegen entdeckt hat, soll ebenfalls unter der Mündung nicht verengte Kapsel besitzen (non vidi). Hagen Musci Nor. bor. S. 175.

92. **Bryum Lisae** De Not. 1869.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 502.

Zwitterig (nach Schpr. irrtümlich zweihäusig), mit zahlreichen gelben, unten rötlichen Paraphysen. Lockere, gebräunte, nur am Grunde etwas zusammenhängende Rasen mit aufsteigenden, 1 cm hohen, unten fast kahlen, nur mit den Resten abgestorbener Bll. besetzten Stengeln und je einer Innovation unter der Spitze. Untere Bll. locker abstehend und elliptisch, die Schopfbll. gedrängt aufrecht, trocken angepresst, länglich-lanzettlich und lang zugespitzt, bis 2,7 mm lang und 0,9 mm breit, mehrreihig gesäumt, ganzrandig, mit abwärts stärker umgerolltem Rand und an der Basis kräftiger, roter, aufwärts schwächerer, als entfernt und schwach gezähnte Stachelspitze von $^1/_5$ Blattlänge auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe,

4 gleichgrossen Bauchzellen, bis 10 lockeren Rückenzellen und zahlreichen inneren Stereïden. Blattzellen mässig verdickt, nicht getüpfelt, oberwärts 14—18 μ, an der Basis rot und verlängert rektangulär, meist 18 μ. Innere Perichätialbll. fast 3 eckig, kleiner und flachrandig. Kapsel auf 2 cm langer, dünner, braunroter, oben hakig gekrümmter Seta hängend und regelmässig, bis 3,5 mm lang, aus verschmälertem, fast gleichlangem Halse eiförmig, engmündig, kastanienbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt, mit kleinem, flach gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel und breit sich ablösendem Ring, entleert dick birnförmig und weitmündig, mit sehr engem Hals. Peristomzähne bräunlichgelb, gesäumt und papillös mit gelblichen Spitzen und etwa 26 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmal lanzettlichen, oval gefensterten Fortsätzen und zarten, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—20 μ, braun und papillös.

In den Bergen von Fenestrelle (Piemont) in 2000 m, von Lisa 1837 entdeckt und 1854 De Not. mitgeteilt. Soll sich namentlich durch die birnförmige, entleert weitmündige Kapsel von der folgenden Art unterscheiden.

93. **Bryum subglobosum** Schlieph. 1888.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 503.

Zwitterig und mit vereinzelten ♂ Blüten; die ⚥ Blüten mit nur wenigen Antheridien und längeren, unten rötlichen Paraphysen. Dichte, niedrige, schmutziggrüne, im Alter schwärzliche, innen dunkel verfilzte Rasen mit nur wenige mm hohen Stengeln, kurzen, schopfig beblätterten Innovationen und gleichmässiger beblätterten sterilen Sprossen. Bll. nicht herablaufend, eilänglich, resp. aus eiförmiger Basis lanzettlich verschmälert und zugespitzt, die Schopfbll. länger zugespitzt, bis 2,1 mm lang, gesäumt, ganzrandig, mit längs umgerolltem Rand und kräftiger, unten trüb roter, später schwärzlicher, in eine lange, meist gezähnte Granne auslaufender Rippe. Blattzellen nur wenig verdickt, nicht getüpfelt, oben 10—16 μ und etwa 4 mal so lang, an der trüb purpurroten Basis 18—22 μ. Perichätialbll. nach innen kleiner. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, rotbrauner, oben hakig gekrümmter Seta hängend, 2,4 bis 3 mm lang, mit dem kürzeren (nach Limpr.) bis fast gleichlangen Halse geschwollen birnförmig bis fast kugelig, derbwandig, gelblich- bis kastanienbraun, mit flach gewölbtem, mit kleiner Warze versehenem, lange bleibendem, etwas glänzendem, gleichfarbigem Deckel und stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt, auch entdeckelt unverändert und ziemlich weitmündig. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2 Reihen abgeplattet und wenige Reihen rundlich-6 seitig, die übrigen rektangulär und auch quadratisch. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, aus breiter Basis rasch verschmälert, bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion und fein papillöser, hyaliner Pfriemenspitze, sehr breit gesäumt, mit mehr als 20, dicht und gleichweit abstehenden, zuweilen hier und da durch eine Zwischenwand verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber oder $^2/_5$ Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden,

gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und zarten, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 20—25 μ, gelblich- bis olivengrün und glatt, oder nur sehr fein gekörnelt. Reife im Juli.

Auf erdbedeckten Felsen der Albula in Graubünden von Dr. H. Gräf im Juli 1885 entdeckt. S. IX, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Kapseldeckel; gez. nach einem von Dr. Gräf ges. Originalexpl. (comm. C. Warnstorf). Entdeckelte Kapsel wie bei *subrotundum* (4, e), von dem es sich namentlich durch den Blütenstand unterscheidet.

94. **Bryum Baenitzii** C. Müll. 1888.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 356.

Zwitterig und mit vereinzelten ♂ Blüten. Habituell an *pallescens* erinnernde, lockere, oben gold-grüne, innen rotbraun verfilzte, 1—2,5 cm hohe Rasen mit schopfig beblätterten roten Stengeln und je 1—2 schopfigen, fast pinsel- oder keulenförmigen Innovationen. Untere Bll. kleiner, kaum gesäumt und mit kurz austretender Rippe, die Schopfbll. aufrecht abstehend, trocken anliegend, aus eiförmiger, oder elliptischer, nicht herablaufender Basis lanzettlich verlängert und lang zugespitzt, bis 3 mm lang, breit gesäumt, mit längs stark umgerolltem Rand, und kräftiger, an der Basis roter, als fast glatte oder gezähnte Granne auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *pallescens* im kräftigeren Teile mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 4 Bauchzellen, 10—12 differentierten Rückenzellen und mehrschichtigen stereïden Füllzellen, an der Basis sogar mit 5 Deutern und 5 Bauchzellen. Blattzellen dünnwandig, nach der Spitze zu sehr lang und schmal rhombisch, 10—12 μ, mitten mehr 6 seitig und 16—18 μ, nach der Basis zu lockerer, 20—25 μ und rektangulär-6 seitig, an der Insertion rot. Innerste Perichätialbll. klein und flachrandig. Kapsel auf bis 2 cm langer, rötlichbrauner, oben hakig gekrümmter Seta hängend und regelmässig, aus engem Halse von mindestens halber Urnenlänge eilänglich, bis 3 mm lang, mit gewölbtem, mit grossem Spitzchen versehenem Deckel und stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der roten Mündung nicht oder nur wenig verengt, entleert birnförmig. Am Urnenrand eine Reihe querbreiter und 2 Reihen rundlich-6 seitiger Zellen, die übrigen grösser und meist verlängert. Peristomzähne schmal, zuweilen miteinander verwachsen, lanzettlich-pfriemenförmig, bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion und heller Pfriemenspitze, breit gesäumt und papillös, sowie mit über 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell gelblich, von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, breit gefensterten, papillösen Fortsätzen und zarten, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—22 μ, olivenfarben und fein gekörnelt.

Am Lyngenfjord in Norwegen von Dr. C. Baenitz im Juli 1888 entdeckt. S. IX, 9 a) unteres, b) oberes Bl., c) Habitusbild, d) Kapsel, e) Peristom; gez. nach einem von Ch. Kaurin bei Porsanger im arktischen Norwegen ges. Expl. Wird in Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 771 von Joerg. & Hagen als mit *subglobosum* Schlieph. identisch angesehen, während andere die Pflanze in den Formenkreis von *pallescens* ziehen.

95. **Bryum clathratum** Am. 1889.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 504.

Zwitterig, auch mit vereinzelten ♂ Blüten; letztere mit zahlreichen Antheridien und oben gelblichen, unten rötlichen Paraphysen. Dichte, oben dunkelgrüne, innen bleichbraune Rasen mit 1 cm hohen, nur wenig wurzelhaarigen Stengeln und gleichlangen oder längeren fadenförmigen Innovationen. Untere Bll. klein, hohl, breit oval und mit nicht auslaufender Rippe. Die Schopfbll. gedrängt, eilänglich und zugespitzt, 1,4—1,5 mm lang, undeutlich gesäumt, ganzrandig, mit bis zur Spitze umgerolltem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts gelber, als kurze Stachelspitze austretender Rippe. Blattzellen getüpfelt, oben rhombisch, 14—18 μ und 2—3 mal so lang, mehrere Randreihen enger und länger, einen undeutlichen Saum bildend, an der Basis weinrot, 18—20 μ und kürzer oder länger rektangulär. Innere Perichätialbll. kleiner und flachrandig, verlängert-dreieckig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, oben bogig gekrümmter Seta nickend, 2 mm lang, mit dem etwas kürzeren Hals von $^2/_3$ Urnenlänge länglich-keulenförmig, meist etwas gebogen, hell kastanienbraun, mit flach-konvexem, mit Warze versehenem, bräunlich-orangefarbenem Deckel und breit 2—3 reihig, stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 1—2 Reihen abgeplattet und eine Reihe quadratisch. Peristomzähne bleichgelb, mit orangefarbener Insertion und hyaliner, fein papillöser Spitze, breit gesäumt, innen mit gegen 30 hohen, doppelbogigen Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden, etwas kleineren inneren Peristoms fast orangegelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretenden, breit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und je 2—3 mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 20—28 μ, gelbgrün und papillös. Reife im Herbst.

An den Ufern des Landwassers bei Davos in der Schweiz in 1500 m von J. Amann im Oktober 1888 entdeckt und auch von einzelnen Standorten des arktischen Norwegens bekannt. Erinnert nach der Lamellenbildung an *Hemisynapsium*. Originalexpll. non vidi.

96. **Bryum calcicola** Arn.

Rev. br. 1898, S. 5; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 770.

Zwitterig. Ziemlich dichte, 1—4 cm hohe, etwas glänzende, rostbraune, nur an den äussersten Spitzen freudiggrüne Rasen, mit längs dicht und gleichmässig beblätterten, schmal pinselförmigen, abwärts etwas filzigen, einfachen oder gabeligen Stengeln und 1 cm langen Sprossen. Stengelbll. dicht gedrängt, locker anliegend, aufwärts etwas grösser, nicht verdreht, schmal elliptisch und allmählich zugespitzt, nur undeutlich 2 zellreihig gesäumt, mit nach der Basis zu breiter umgeschlagenem Rand, flacher, gezähnelter Spitze und kräftiger, unten roter, aufwärts grüner, als lange, gewundene und entfernt gezähnte Granne austretender Rippe. Blattzellen gegen die Basis rektangulär und rot, 18—20 μ, aufwärts 6 seitig, 10—12 μ und 3—4 mal so lang, gegen die Spitze

schmäler und länger. Bll. der sterilen Sprosse etwas herablaufend, an dem Rand nicht zurückgeschlagen und fast ungesäumt. Perichätialbll. mehr gegen die Spitze mit umgerolltem Rand. Kapsel auf 1—2 cm langer, glänzend gelbroter, oben bogig gekrümmter Seta geneigt, dick verkehrt eiförmig, hellgelb, dünnwandig, mit kurzem Hals von noch nicht halber Urnenlänge, hellem, 3zellreihigem Ring und flach konvexem, trocken kurz kegeligem, mit Warze versehenem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt. Peristomzähne allmählich verschmälert, gelb mit helleren papillösen Spitzen, gesäumt, aussen fein papillös, innen mit etwa 23—25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell und fein papillös, von fast halber Zahnhöhe, mit papillösen, schmal durchbrochenen Fortsätzen und Wimpern mit Anhängseln. Sporen 18—22 und selbst 25 μ, gelbbräunlich und dicht und fein papillös. Reife im Juli.

An Kalkfelsen bei Stolba im Jeniseithale Sibiriens in 60° 25′ n. Br. von Arnell 1876 entdeckt und auch von Nawaschin 1887 in Russland ges. S. X, 11, a) Bl., b) Perichätialbl., c und d) Kapseln, e) Kapseldeckel; gez. nach einem von H. Arnell in Sibirien l. c. ges. Expl.

Durch die ungesäumten Bll. und helle Kapsel etc. von *cirratum* verschieden. Habituell etwas an *Br. Hagenii* erinnernd.

97. **Bryum angermannicum** Arn. 1898.

Rev. br. 1898, S. 6; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 766.

Zwitterig. Lockere Rasen mit nur 0,5 cm langen, schopfig beblätterten Stengeln und wenigen gleichlangen Sprossen. Schopfbll. nicht verdreht, locker anliegend, eiförmig bis eilanzettlich und allmählich verschmälert, ganzrandig, 2—3reihig gesäumt, zuweilen flachrandig, meist jedoch mit schmal zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts gelbgrüner, stachelspitzig austretender Rippe. Perichätialbll. mit sehr lang austretender, zuweilen gezähnelter Granne, meist mit etwas umgeschlagenem Rand, nur die inneren fast flachrandig und schwächer gesäumt. Blattzellen gegen den Saum nur 12 μ, die übrigen 14—18 μ. Bll. steriler Sprosse herablaufend, lanzettlich, nur 1zellreihig gesäumt, mit nicht zurückgeschlagenem Rand und nur bei den oberen Bll. austretender Rippe, an der Spitze zuweilen gezähnelt. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, oben gekrümmter Seta geneigt bis hängend, keulig birnförmig, 3 mm lang, mit schwach gebogenem, dunklerem Hals von halber Urnenlänge und niedrig gewölbtem, mit Warze versehenem, glänzend rötlichem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne gelb mit orangefarbener Insertion und breit hell gesäumt, aussen fein punktiert, mit hyalinen, nur schwach papillösen Spitzen und etwa 25 seitlich vorstehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms hellgelb oder hyalin, von halber Zahnhöhe, papillös punktiert, mit breiten, durchbrochenen, aufwärts plötzlich verschmälerten, pfriemlich auslaufenden Fortsätzen und teilweise vollständigen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 17—23 μ, gelbgrün und fein papillös. Reife im August.

In der Provinz Angermanland in Schweden an trockenen Felsen bei Hernösand von Arnell entdeckt. S. XI, 10, a) Schopfbl., b) inneres Perichätialbl., c) Kapsel; gez. nach einem von Arnell in Schweden (Angermanland) ges. Expl. Ein dem *Br. stenocarpum* analoges *Eubryum*. Nach den Bll. *cirratum* nahe, jedoch durch meist nur 2 zellreihig gesäumte Bll. und hellere Kapsel etc. davon verschieden; auch von *Br. intermedium* durch hellere Kapsel verschieden.

98. **Bryum delphinense** Corb. 1899.

Rev. br. 1899. S. 83.

Zwitterig und mit ♂ Blüten, letztere mit oft 30—40 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Gelbgrüne, etwas glänzende, 2 cm hohe, weit hinauf dicht rostfilzige Rasen mit breit schopfig beblätterten fertilen Stengeln und schmäleren, fast keuligen, 1 cm langen Sprossen mit meist ♂ Blüten. Bll. lanzettlich und zugespitzt, 3 mm lang, ganzrandig, mit längs zurückgerolltem, 4 zellreihig gesäumtem Rand und kräftiger, lang stachelspitzig bis grannig auslaufender Rippe, die Schopfbll. an der Basis etwas erweitert. Kapsel auf rotbrauner, 3,5—4,5 cm langer Seta horizontal oder aufgerichtet, verkehrt eiförmig, resp. mit dem gleichlangen Halse keulig birnförmig, bis 6 mm lang, oft etwas bauchig, mit kegeligem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel, entdeckelt unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Peristomzähne abwärts orangefarben und gesäumt, aufwärts heller und mit papillösen hyalinen Spitzen. Membran des inneren Peristoms hoch, mit breit gefensterten Fortsätzen und Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen?

An der Gletschergrenze der Hautes-Alpes, unter dem Clot des Cavales des Etancons in 3000 m am 12. August 1898 von Corbière entdeckt. S. XIV, 11, a) Bl. steriler oder verlängerter ♂ Sprosse, b) Schopfbl. der ☿ Blütensprosse, c und d) Kapseln, e) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Thériots. Soll nach Philibert dem *Br. pallescens* am nächsten stehen, von dem es sich jedoch durch den Blütenstand unterscheidet.

99. **Bryum cristatum** Phil. 1897.

Rev. br. 1897, S. 23; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 748.

Zwitterig. Ziemlich dichte, 1—2 cm hohe, dem *Br.* Therioti ähnliche Rasen mit sterilen und fertilen Sprossen. Bll. nur wenig herablaufend, die unteren kleiner, eiförmig und zugespitzt, nur 0,5—1 mm lang, flachrandig und ungesäumt, sowie mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die Schopfbll. bis 1,75 mm lang, eiförmig bis eilanzettlich und zugespitzt, mit flachem, nur undeutlich gesäumtem Rand und mehr oder weniger stachelspitzig austretender Rippe, sowie mit gezähnelter Spitze. Blattzellen 15 μ und meist 3 mal so lang als breit. Kapsel auf höchstens 1,5 cm langer, oben bogig gekrümmter Seta hängend, mit dem etwas engeren Halse von $^1/_2$—$^2/_3$ Urnenlänge keulig birnförmig, nur 2 mm lang, mit gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel und breitem Ring. Peristomzähne ungesäumt, gelblich mit hyalinen Spitzen und rötlicher Insertion, aussen mit kammartig vorspringenden Querbalken. Membran des

inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit schmalen, längs klaffenden Fortsätzen und je 2 Wimpern mit kurzen Anhängseln. Wimpern nach Philibert auch oft rudimentär. Sporen 18—20 μ, gelbgrün und fein papillös.

Von Thériot am Fusse des Gletschers du Lac in der Dauphiné im August 1894 in 2600 m entdeckt. S. XIII, 2, a) Bl., b) Schopfbl., c) unteres, resp. Sprossbl., d bis f) Kapseln, g) inneres Peristom; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Thériots. Soll nach Limpricht *Br. inclinatum* verwandt sein, besitzt jedoch nach dem von mir untersuchten Originalexpl. Wimpern mit kurzen Anhängseln.

Bryum betulinum Kaurin, welches Jörgensen unter Birken im arktischen Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 772), soll sich von *Lindbergii* durch den zwitterigen Blütenstand und von *pseudo-Kunzei* durch schmal gesäumte Bll. mit schmal umgerolltem Rand und warzigen Sporen von 22—25 μ unterscheiden (non vidi).

β. Bll. ungesäumt.

100. **Bryum Culmannii** Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 505.

Zwitterig, auch mit vereinzelten ♂ und ♀ Blüten. Habituell an *cirratum* oder ein verlängertes *caespiticium* erinnernde, 2—4 cm hohe, lichtgrüne, fast bläulichgrüne, nicht verfilzte, mit Schlamm durchsetzte Rasen mit schlanken, fadenförmigen, am Grunde nur spärlich wurzelhaarigen, roten Stengeln und unter dem Schopfe sprossenden, 5—8 mm langen, schlanken, aufrechten, dünnen Innovationen. Bll. trocken aufrecht anliegend, die unteren und Sprossbll. kleiner, elliptisch oder eilänglich und zugespitzt, flach- und ganzrandig, nur an der Basis schwach umgeschlagen, mit vor oder in der Spitze endender oder nur kurz austretender Rippe, die knospenförmig zusammenneigenden Schopfbll. aus nicht herablaufender Basis breit eiförmig und zugespitzt, bis 2,1 mm lang, kielig-hohl, ungesäumt, ganzrandig, mit abwärts stark umgerolltem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts bräunlichgelber, als glatte, meist kurze Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 4 kleinen medianen Deutern nebst wenigen Begleitern, 2—3 grossen Bauchzellen, bis 12 lockeren Rückenzellen und 3schichtigen Stereïden. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, bis oberhalb der Basis rhombisch und rhomboidisch, 12--18 μ und etwa 3mal so lang, an der Basis rot, lockerer, mehr rektangulär und oft mehr als 20 μ. Innere Perichätialbll. lanzettlich, flachrandig und mit austretender Rippe. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, dünner, geschlängelter, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, 3 mm lang, aus kurzem, verschmälertem Halse von $^1/_3$ Urnenlänge fast zylindrisch, schmal ellipsoidisch und regelmässig, bleichbraun, mit kegeligem, mit Spitzchen versehenem, rotem, nicht glänzendem Deckel und spiralig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt, entleert weitmündig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, lang und schmal dolchförmig, gelb mit roter Insertion und fein papillösen hyalinen Spitzen, gesäumt, mit etwa 28 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms

blassgelb, von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, breit gefensterten Fortsätzen und zarten, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 15—19 μ, gelbgrün und sehr fein gekörnelt. Reife im August.

An der Gemmi in der Schweiz beim Daubensee in 2350 m von Dr. med. P. Culmann zu Zürich im August 1886 entdeckt, jedoch auch aus den Kalkschiefergegenden Norwegens und aus Ost-Grönland bekannt. S. XIX, 10, a und b) Schopfbll., c) inneres Perichätialbl., d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Limprichts (comm. E. Bauer). Erinnert nach Kapsel und Blattzellnetz an ein *Br. caespiticium* mit ungesäumten Bll., von dem es sich jedoch durch den ☿ Blütenstand unterscheidet.

Br. polare Hagen aus Grönland und dem arktischen Norwegen soll sich hiervon durch als lange Granne austretende Blattrippe unterscheiden (Hagen Musci Norv. bor. S. 186).

101. **Bryum pseudo-Kunzei** Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 506.

Zwitterig, mit zahlreichen hyalinen, den Archegonien gleichlangen Paraphysen und rötlichen Antheridien. Habituell an *caespiticium* erinnernde, sehr dichte, 1 cm hohe, gelbgrüne, innen braunrot filzig verwebte Rasen mit dünnen, brüchigen Stengeln, zahlreichen kurzen Innovationen und fast spindelförmigen, etwa 5 mm langen sterilen Sprossen. Bll. nicht herablaufend, hohl und ungesäumt, meist flach- und ganzrandig, diejenigen der sterilen Sprosse anliegend, eiförmig und scharf zugespitzt, flachrandig und mit kurz austretender Rippe, die längeren, knospenförmig zusammenneigenden Schopfbll. mehr eilänglich und scharf zugespitzt, bis 1,5 mm lang, mit unten schmal umgebogenem Rand und an der Basis breiter, roter, aufwärts mehr gelblicher, als kurze, kräftige, glatte Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 4 medianen Deutern nebst wenigen Begleitern, 2—4 Bauchzellen, 9 Rückenzellen und roten substereïden bis stereïden Füllzellen, oben mit nur 2 Bauchzellen, resp. basalen Deutern. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig, 14—18 μ und etwa 3 mal so lang, an der Basis rot, mehr rektangulär und bis 20 μ. Kapsel auf 1,3—1,8 cm langer, hellbrauner, oben hakig gekrümmter Seta nickend oder hängend, regelmässig, mit dem verschmälerten Hals von über halber Urnenlänge fast birnförmig, bräunlichgelb und dünnwandig, mit gewölbtem, mit Warze versehenem, blassgelbem, etwas glänzendem Deckel und lange bleibendem, 2 reihigem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt. Peristomzähne schmal dolchförmig, blassgelb mit orangefarbener Insertion und papillösen hyalinen Spitzen, deutlich gesäumt, mit etwa 24 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit sehr breit gefensterten Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 μ, hellgelblich und glatt. Reife im August.

Am Mattmarksee im Wallis in der Schweiz in 2100 m von Dr. med. P. Culmann im August 1886 entdeckt. Beschreibung vorzugsweise nach Limpricht, weil die

mir von Dr. E. Bauer mitgeteilten Expll. aus dem Herbare Limprichts mit derselben nicht völlig übereinstimmen, sondern teils an *Br. caespiticium* var. *imbricatum* teils an eine Form von *Br. cuspidatum* erinnern.

102. **Bryum Garovaglii** De Not. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 507.

Zwitterig (nach De Not. irrtümlich 2häusig), mit nur wenigen Geschlechtsorganen und gelben bis rötlichen Paraphysen. Schmutzig gelbgrüne, nur am Grunde verwebte, sonst locker zusammenhängende, habituell an *atropurpureum* erinnernde, kaum 1 cm hohe Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, dünnen, brüchigen Stengeln, kurzen Innovationen und längeren, fast spindelförmigen Sprossen. Bll. der sterilen Sprosse angedrückt, eiförmig bis eilänglich und kurz und stumpflich zugespitzt, mit unmerklich gezähnter Spitze und vor oder mit der Spitze endender Rippe; die Schopfbll. dicht gedrängt, fast aufrecht, trocken angepresst, eiförmig und scharf zugespitzt, hohl, ungesäumt, flach- und ganzrandig und nur bei den inneren an der Basis umgeschlagen, mit kräftiger, an der Basis roter, aufwärts gelbbräunlicher, als schwach gezähnte, kurze Stachelspitze auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 3—4 kleinen Bauchzellen, 2 grossen medianen Deutern nebst 1—2 Begleiterzellen, bis 9 differentiierten Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Blattzellen nur wenig verdickt, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 12—18 μ und etwa 3mal so lang, mitten mehr rhomboidisch, an der Basis mehr rektangulär, bis 20 μ und rot. Perichätialbll. am Rande umgerollt, die inneren mit vor der Stachelspitze endender Rippe, ähnlich wie bei *Br. concavum.* Kapsel auf nur 7—10 mm langer, dünner, purpurroter, oben schwanenhalsartig gekrümmter oder verbogener Seta nickend oder hängend, bis 2 mm lang, regelmässig, mit dem kegelig erweiterten, kurzen Halse von halber Urnenlänge birnförmig, kastanienbraun, mit halbkugeligem, mit Warze versehenem, etwas glänzendem, gleichfarbigem Deckel und lange bleibendem, 2reihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand locker, am Urnenrand 2—4 Reihen querrektangulär. Peristomzähne dolchförmig, bräunlichgelb, kaum gesäumt, mit blassgelblichen, fein papillösen Spitzen und 16—20 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretenden, gefensterten Fortsätzen und je 2 mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen nach Limpr. 14 μ, goldgelb und fein gekörnelt, nach De Not. bräunlich und glatt (Jur.). Reife im März.

Im Telliner Thal und am Monte Stelvio von Garovaglio im März 1837 entdeckt (non vidi). Anatomisch und nach Zellnetz soll das von J. Breidler in Steiermark in 1950 m an Felsen des Lopernsteins bei Mittendorf 1886 steril gesammelte *Br. confertum* Limpr. damit übereinstimmen, dagegen sich mehr habituell, sowie durch breitere Bll. und höhere (2—2,5 cm hohe) Rasen davon unterscheiden. S. VIII, 7, a bis c) Bll., d) Spross, e) Habitusbild, f) Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. Breidler erhaltenen Originalexpl.

103. **Bryum bulbifolium** Lindb. 1874.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 363.

Zwitterig, mit zahlreichen bräunlichgelben Paraphysen. Herdenweise wachsende, sehr niedrige, meist nur 2 mm hohe, dicht knospenförmig beblätterte Pflänzchen mit kätzchenförmigen Innovationen und braunroten, unten dunkelbraun wurzelhaarigen Stengeln. Bll. nicht herablaufend, bis 1 mm lang, klein, eiförmig, hohl und stumpf, mit sehr kurzem, zurückgebogenem Spitzchen, ungesäumt, mit nur bei den inneren Schopfbll. unten zurückgebogenem Rand, undeutlich gezähnter Spitze und vor dem Spitzchen verschwindender, gebräunter, an der Basis mehr braunroter Rippe. Blattzellen stark verdickt, spärlich getüpfelt, rhombisch und rhomboidisch, 16—20 μ, an der Basis braunrot, in den Ecken lockerer. Kapsel auf bis 1 cm langer, schwärzlichroter, oben hakig gekrümmter Seta hängend und regelmässig, mit dem kurzen Hals von halber Urnenlänge verkehrt kegelförmig, 1,5 mm lang, derbwandig und dunkel braunrot, mit gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, nicht glänzendem, dunkelbraunem Deckel und 2reihig, stückweise sich abrollendem Ring, entdeckelt unter der erweiterten Mündung wenig verengt. Peristomzähne ziemlich gross, dicht an der Mündung inseriert, an der Basis verbunden, schmal, allmählich fein zugespitzt, rötlichbraun und gesäumt, mit etwa 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und papillös, von $^2/_5$ Zahnhöhe, mit schmal gefensterten Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—18 μ, bräunlich und fein punktiert. Reife im Sommer.

Auf feuchtem, thonig-sandigem Boden bei Wuontisjärvi in Tornea-Lappmark von J. P. Norrlin 1867 entdeckt. Vgl. die Abbildung in Englers natürlichen Pflanzenfamilien I, Abt. 3, S. 582. Originalexpll. non vidi.

b) Blütenstand polygam.

Der Hauptvertreter dieser Unterabteilung gehört zur Gruppe der *Rosulatae* (C. M.) mit aus schopfigen Sprossen zusammengesetzten, an den Enden rosettenartigen Stengeln. Sie sind vorzugsweise über die wärmeren Zonen verbreitet.

104. **Bryum provinciale** Philib. 1876.

Br. Billarderi Br. eur. 1839, *Br. canariense* Schpr. 1860, *Br. canariense* v. *prov.* Husnot 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 509.

Polygam, mit fast gleichgestalteten ♂, ♀ und ⚥ Blüten auf derselben Pflanze, die fruchtbaren nach Schpr. stets rein ♀, sämtlich mit zahlreichen rötlichgelben, etwas kürzeren Paraphysen. Lockere, 3—6 cm hohe, sattgrüne oder saftgrüne, innen braune Rasen mit kräftigen, purpurroten, am Grunde mit rotbraunen Wurzelhaaren besetzten, rosettenartig schopfig beblätterten Stengeln und je 1—2 schopfigen Innovationen. Die rosettenartig schopfige Beblätterung der bis 1 cm langen Jahrestriebe und Sprosse verleiht der Pflanze denselben eigentümlichen Habitus wie bei *Br. canariense.* Bll. unten kleiner und entfernt, eilanzettlich und kurz zugespitzt, die Schopfbll. fast plötzlich grösser,

rosettenartig, feucht abstehend, trocken starr anliegend, nicht verdreht, elliptisch verlängert und kurz zugespitzt, oder schmal verkehrt eilänglich und länger zugespitzt, nicht herablaufend, hohl und ungesäumt, mit fast bis zur Spitze umgerolltem Rand, flacher sägezähniger Spitze und kräftiger, an der Basis roter, im Alter fast durchaus roter, als glatte oder gezähnte kurze Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten etwas bikonvex, mit 2—3 grossen Bauchzellen, 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 8—10 und selbst 12 dickwandigen Rückenzellen und mehrschichtigen stereïden Füllzellen, aufwärts rund, mit meist nur 2 Bauchzellen und grösserer Stereïdengruppe. Blattzellen etwas locker, mässig verdickt und getüpfelt, aufwärts ziemlich regelmässig rhombisch-6seitig, 16—18 μ und 2,5—3mal so lang, abwärts nur wenig breiter, mehr rektangulär, nur am Rand enger, an der Basis rot, an der Insertion und in den Ecken daselbst 2—3 Reihen kürzer und breiter, bis 30 μ. Perichätialbll. verlängert lanzettlich und lang begrannt, die kleinsten inneren flachrandig und fast rippenlos. Kapsel auf 2—3 cm langer, roter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, mit dem kurzen Halse von etwa halber Urnenlänge lang verkehrt kegelförmig (bis 4 mm lang), rötlichbraun, mit gewölbt-kegeligem, zugespitztem, nicht glänzendem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 1—2 Reihen quadratisch. Peristomzähne sehr lang, sattgelb mit roter Insertion und hyalinen Spitzen, breit gesäumt und mit über 30 inneren Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden inneren Peristoms gelb, von mehr als halber Zahnhöhe mit breiten, gefensterten bis weit klaffenden Fortsätzen und mit sehr langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—20 μ, lebhaft gelbgrün und glatt. Reife im Frühling. Br. eur. Vol. IV, Tab. 366.

Auf schattigem kalkhaltigen Waldboden in Gesellschaft von *Tortella squarrosa* in den Ländern um das Mittelmeer, sehr selten in England, jedoch auch aus Florida und Californien in Nord-Amerika bekannt: von Hornschuch in Istrien entdeckt. S. XII, 11, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Peristom; gez. nach einem von A. Bottini in Etrurien in Italien (prope St. Maria in monte Pisano) ges. Expl. (comm. Warnstorf).

Bryum Corbieri Philib. 1887 (cf. Rev. br. 1887 S. 23), welches Professor L. Corbière im Juli 1886 in Torfsümpfen bei Gorges (Manche) in Frankreich entdeckt hat, soll sich von *Br. provinciale* Phil. durch nur 5—6 mm hohe, rötlichbraune Rasen mit aufwärts dicht schopfig beblätterten, unten kahlen Stengeln, fast gleichbreite, linealisch-lanzettliche, längs durch 2 Reihen einschichtiger Zellen gesäumte, gegen die stumpfliche Spitze stark gezähnte Bll. und kürzere Peristomzähne mit nur 22 inneren Lamellen unterscheiden (non vidi). Vgl. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 366.

105. **Bryum pumilum** Ryan 1901.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 776.

Polygam, resp. zwitterig und autöcisch. Niedrige, nur 8 mm hohe, dichte, innen gelbbraun filzig verwebte Rasen mit schopfigen Stengeln und zahlreichen knospenförmigen Innovationen. Bll. nicht herablaufend, die unteren

elliptisch und kurz zugespitzt, die Schopfbll. länger lanzettlich zugespitzt, mit 3reihig **gesäumtem**, breit umgeschlagenem Rand und in der Spitze sich auflösender Rippe. Blattzellen aufwärts kollenchymatisch verdickt, in den Ecken der Basis aufgeblasen rundlich quadratisch. Kapsel auf 1,4 cm langer Seta horizontal bis nickend, mit dem der Urne gleichlangen, gekrümmten und deutlich abgesetzten Hals keulenförmig, mit 3reihigem Ring und kegeligem Deckel. Peristomzähne mit 15—20 inneren Lamellen. Wimpern des inneren Peristoms zart, papillös, meist knotig oder auch mit Anhängseln. Sporen 16—22 μ.

An Dolomitfelsen am Porsangerfjord in Norwegen im Juli 1894 von E. Ryan entdeckt. Hagen, Musci Norv. bor. S. 191 (non vidi).

c) Blütenstand einhäusig, autöcisch,
seltener heteröcisch und nur ausnahmsweise mit vereinzelten Zwitterblüten.

106. **Bryum Lindbergii** Kaurin 1886.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 367.

Einhäusig, autöcisch; die ♂ Blüte in einer 2blätterigen Knospe neben der ♀ am Stengelende, zuletzt am Fusse des Scheidchens, mit nur wenigen Antheridien und gelblichen Paraphysen. Herdenweise vereinte, schmutziggrüne oder bräunliche Pflänzchen mit 0,5—1 cm hohen, am Grunde dunkelbraunfilzigen Stengeln und verlängerten Sprossen aus älteren Stammesteilen. Untere Bll. klein und entfernt, aufrecht-abstehend, eilanzettlich, zugespitzt, hohl und flachrandig, nur schmal gesäumt und mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die Schopfbll. grösser, bis 2,8 mm lang, nur wenig herablaufend, locker aufrecht abstehend, schmal elliptisch und zugespitzt, mit 2—3reihigem gelblichem Saum, nur an der Basis etwas umgebogenem Rand, schwach gezähnter Spitze und kurz austretender, nicht geröteter Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit übergreifenden, durchscheinenden Rändern, nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig, 18—22 μ und 2—3mal so lang, abwärts mehr rektangulär und bis fast 5mal so lang, an der Basis nicht rot und kaum breiter. Perichätialbll. mehr lanzettlich und allmählich verschmälert, mit bis zur Spitze schmal umgebogenem Rand und nur die innersten flachrandig und mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf 1—1,8 cm langer, oben bogig gekrümmter Seta hängend, mit dem der Urne gleichlangen, engen Halse gekrümmt keulig-birnförmig, an *Br. pallens* erinnernd, dünnwandig und gelblich, mit ziemlich hoch gewölbtem, mit Warze versehenem, gelbem oder matt orangefarbenem Deckel und 2reihig stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne ziemlich lang, gelb und gesäumt, auch an der Insertion gelb, mit grob papillöser, hyaliner Spitze und mehr als 25 dichten, etwas bogigen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^2/_5$ Zahnhöhe, mit schmal oval durchbrochenen, zuletzt klaffenden, fast linealen Fortsätzen und zarten, mit längeren oder kürzeren Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 18—22 μ, bräunlichgelb und warzig. Reife im September.

Auf der Alpe Vangefjeld bei Skarbäcken, Parochie Opdal in Norwegen von Pfarrer Chr. Kaurin 1883 entdeckt und inzwischen auch auf der Passhöhe der Furka in der Schweiz aufgefunden. S. XVIII, 9, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Habitusbild., f) Peristom, g und h) Kapseldeckel; gez. nach einem von Kaurin bei Lille-Elvedal im mittleren Norwegen ges. Expl.

Bryum amblystegium Ryan, welches Kaurin 1895 im arktischen Norwegen ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 773), soll sich durch bis 2,5 cm hohe, olivengrüne Rasen, unter der Mündung verengte, 2—2,5 mm lange Kapsel und die bald rudimentären, bald mit Anhängseln versehenen Wimpern des inneren Peristoms von dem nahe verwandten *Br. Lindbergii* unterscheiden (non vidi).

107. **Bryum teres** Lindb. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 367.

Einhäusig, autöcisch; die ♂ Blüten auf besonderen Innovationen mit zahlreichen rötlichen Antheridien und Paraphysen. Niedrige, 0,5—1 cm hohe, gelbgrüne, glänzende Rasen mit roten Stengeln und steifen, aufwärts kätzchenartig beblätterten, leicht abbrechenden, 8 mm langen Sprossen. Bll. aufrecht, nicht herablaufend, in der Form an diejenigen von *calophyllum* erinnernd, breit eirund und stumpf, nur die oberen mit kleinem Spitzchen, 1 mm lang, sehr hohl, nicht gesäumt und ganzrandig, die unteren flachrandig, die äusseren Schopfbll. mit bis zur Mitte, die inneren mit bis zur Spitze umgebogenem Rand und mit an der Basis roter, unter der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen schwach getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig, 16—20 μ, an der Basis mehr rektangulär, rot und bis 22 μ, in den Ecken lockerer, bis 28 μ. Innere Perichätialbll. kleiner, dreieckig und fast flachrandig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dicker, oben hakig gekrümmter Seta hängend und regelmässig, 2 mm lang, aus etwas kürzerem Hals von mehr als halber Urnenlänge ellipsoidisch, resp. birnförmig, braun und etwas dünnwandig, mit kleinem, gewölbtem, mit Warze versehenem, glänzend purpurrotem Deckel und 3reihig stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der weiten, wulstigen, glänzend roten Mündung verengt. Peristomzähne ziemlich lang, gelb mit roter Insertion, über der Mitte rasch pfriemlich verschmälert, schmal gesäumt, mit über 30 (nach Limpr. sogar 40) sehr dicht stehenden inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms blass gelblich, von beinahe halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten Fortsätzen und zarten, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—20 μ, bräunlichgelb oder gelb und gekörnelt.

Am Rande der Gletscher und an sandigen Bachufern in Spitzbergen und Grönland, sowie auf den arktischen Tundren Sibiriens. Von Arnell bei Dudinka und von J. Sahlberg bei Tolstoinos im arktischen Gebiet Sibiriens ges. S. VIII, 6, a bis c) Bll., d) Perichätialbl., e) Habitusbild, f) Kapsel; gez. nach einem von S. Berggren 1868 auf Spitzbergen ges. Expl.

108. **Bryum pallescens** Schleich. 1816.

Br. speciosum Voit 1839, *Br. rupincola* Schleich. 1821; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 510.

Einhäusig, autöcisch; die ♂ Blüten im Schopfe kurzer Innovationen mit aus verkehrt eiförmiger, fast herzförmiger Basis zugespitzten inneren Hüllbll.

und zahlreichen hellrötlichen Paraphysen. Schwellende, dichte, bis 3 cm hohe, gelbgrüne, innen rötlichbraune, dicht rostfilzige Rasen mit roten Stengeln und zahlreichen Innovationen. Untere Bll. eiförmig, mit kurzem Spitzchen und vor der Spitze verschwindender Rippe, die Schopfbll. grösser, trocken etwas gedreht, aus nicht herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich und lang zugespitzt, hohl und ganzrandig, durch 3—5 Reihen verdickter Zellen breit gesäumt, mit längs umgerolltem Rand, zuweilen undeutlich gesägter Spitze und an der Basis kräftiger, roter, aufwärts stark verschmälerter, bräunlicher, als kürzere oder längere glatte Granne, resp. dünne Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten über der Basis mit 4—6 Bauchzellen, 4 medianen Deutern nebst Begleitern, sowie mehrschichtigen Stereïden und bis 13 differentiierten Rückenzellen, aufwärs nur 2 grosse, weitlumige Bauchzellen etc. Blattzellen spärlich getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig, 14—18 μ und meist 3mal so lang, an der Basis mehr rektangulär und rot, 22—25 μ, in den Ecken daselbst lockerer. Kapsel auf 1—3 cm langer, geschlängelter, oben in kürzerem oder weiterem Bogen gekrümmter Seta geneigt, horizontal oder nickend, regelmässig, meist 4 mm lang, aus fast gleichlangem Halse ellipsoidisch, resp. keulig-birnförmig, ockerfarben bis rötlich- oder zimmtbraun, mit hoch gewölbtem, mit kurzem Spitzchen versehenem, glänzendem Deckel und 2—3reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2—3 Reihen querbreit, resp. breiter als hoch. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, sehr lang, meist bleichgelb mit roter Insertion, im oberen Drittel hyalin und papillös, schmal gesäumt und mit bis 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell gelblich, von halber Zahnhöhe mit breit gefensterten, oben etwas knotigen, zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelblich oder olivengrün, 14—18 μ und gekörnelt. Reife im Mai, in höheren Lagen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 359 und 360.

An feuchten Mauern, nassen Felsabhängen und steinigen Triften von der Hügelregion bis in die Hochalpen in 2500 m durch Europa, Sibirien und Nord-Amerika verbreitet, seltener in der Ebene; von Ludwig als *Br. boreale* im Riesengebirge entdeckt. S. XV, 11, a und b Bll., c bis e) Kapseln, f) Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach und im Odenwald ges. Expll.

Var. *boreale* = *Br. boreale* Schwgr. mit bis 4 cm langen, stark verzweigten Stengeln, längeren, schmäleren Bll. und kastanienbrauner Kapsel auf 4 cm langer Seta — an triefenden Felsen in der Alpenregion;

var. *contextum* Br. eur. in dichten, 5—6 cm hohen, innen zonenartig gefärbten Rasen mit kleineren, kurz zugespitzten Bll. und kürzerer, stärker eingeschnürter Kapsel auf oft kaum 1 cm langer Seta — an trockenen Felsen in den Hochalpen, sowie auf Spitzbergen, in Grönland und dem arktischen Gebiet Sibiriens. Ändert auch in der Länge des Kapselhalses oder dem mehr gewölbten oder mehr kegeligen Deckel je nach dem Standort ab. Kleinere Formen zeigen nach Limpr. oft Abweichungen in der Bildung des Peristoms, indem bei denselben die Anhängsel

der Wimpern fast vollständig fehlen. Von *Baenitzii* durch den Blütenstand, von *Br. caespiticium* sowohl durch den Blütenstand, wie auch die grösseren Sporen zu unterscheiden.

109. **Bryum subrotundum** Brid. 1826.

Br. brunnescens Schleich. *Br. pohliaeforme* Brid. 1826, *Br. pallescens δ subrot.* Br. eur. 1839; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 511.

Einhäusig, autöcisch, mit kurzen dicken ♂ und ♀ Sprossen. Die ♂ Blüten mit zahlreichen, langen, gelben, zuletzt rötlichen Paraphysen und breit eiförmigen, rasch zugespitzten inneren Hüllbll. Letztere mit vor der Spitze endender Rippe. Herdenweise oder in kleinen, sehr niedrigen, innen rotbraunfilzig verwebten Räschen mit nur wenige mm hohen Stengeln, knospenförmigen Innovationen und zahlreichen gleichmässiger beblätterten Sprossen. Bll. nicht herablaufend, hohl und undeutlich schmal gesäumt, die unteren eilanzettlich, klein und flachrandig, die äusseren Schopfbll. breit eiförmig und zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze unmerklich gezähnt, mit nur an der Basis umgeschlagenem Rand und stachelspitzig austretender Rippe, die inneren Schopfbll. mehr eilänglich und länger zugespitzt, bis 2 mm lang, mit längs schmal umgebogenem Rand und länger grannenartig austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 Bauchzellen, 10—12 Rückenzellen und mehrschichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen spärlich getüpfelt, aufwärts rhombisch bis rhombisch-6 seitig, 18 μ und doppelt so lang, an der Basis mehr rektangulär, 20 μ und purpurrot, in den oft fast geöhrten Ecken lockerer und mehr quadratisch. Perichätialbll. lanzettlich, mit längs umgebogenem Rand und grannig austretender Rippe, nach innen kleiner, die innersten flachrandig. Kapsel auf 1—2 cm langer, braunroter, oben kurz bogig gekrümmter Seta horizontal bis hängend, aus engem, kurzem Hals von etwa halber Urnenlänge dick eiförmig bis fast kugelig, kleinmündig, hellbraun mit dunklerem Hals, mit kleinem, gewölbtem, mit grosser Warze versehenem, orangefarbenem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2 Reihen kleiner. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, trocken eingekrümmt, ziemlich gleichmässig verschmälert, gelb mit orangefarbener Insertion und gelblichen Spitzen, schmal gesäumt und mit etwa 25 inneren Lamellen. Membran des freien inneren Peristoms gelb, von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit weit klaffend durchbrochenen Fortsätzen und mit kürzeren oder längeren Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 18—25 μ, gelbgrün und feinwarzig. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 361 und 360 var. δ.

Auf steinigem Boden und an humösen Felsspalten, bes. Kalkfelsen im Hochgebirge von 2000—2900 m. Auch auf dem Dovrefjeld in Norwegen, sowie bei Dudinka in der arktischen Region Sibiriens und in Kanada und Grönland in Nord-Amerika; von Hornschuch 1817 in den Salzburger Alpen entdeckt. S. XV, 12, a und b) Bll., c und d) Kapseln, sowie IX, 4, a und b) Bll., c) Habitusbild, d und

e) Kapseln, f) Kapseldeckel; gez. nach einem von H. Graf zu Solms-Laubach auf der Albula in Graubünden ges. Expl.

Bryum caespiticiforme De Not. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 512) in sehr dichten, 1 cm hohen Rasen, mit etwas aufgeblasenen quadratischen Zellen an den fast geöhrten Blattflügeln, etwas kleineren, fein gekörnelten Sporen von 16—20 µ, und Wimpern ohne Anhängsel — welches A. Carestia auf den Alpen des Aosta-Thales im Wallis 1863 sammelte — dürfte wohl ebenfalls in den Formenkreis von *subrotundum* gehören (non vidi).

110. **Bryum Sauteri** Br. eur. 1846.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 513.

Einhäusig, autöcisch; die ♂ Blüten im Schopfe kurzer Innovationen mit eilanzettlichen, rötlichgelben Hüllbll. und zahlreichen, sattgelben, langen Paraphysen. Innere Hüllbll. der ♂ Blüte mit vor der stumpflichen Spitze verschwindender Rippe. Habituell an kleinere Formen von *Br. erythrocarpum* erinnernde, dichte, niedrige, meist nur 0,5 cm hohe, bräunliche Räschen mit wiederholt gabelästigen, am Grunde wurzelfilzigen, roten Stengeln. Bll. aufrecht abstehend, trocken steif angedrückt, nicht herablaufend, die unteren klein eilanzettlich, die oberen grösser, mehr elliptisch verlängert und lanzettlich zugespitzt, kielig-hohl, flachrandig und ungesäumt, mit kräftiger, rotgelber, als kurzer dicker Stachel austretender Rippe. Blattzellen ziemlich dünnwandig, oben 9—15 µ und bis 9 mal so lang, schmal rhombisch-6 seitig, abwärts allmählich kürzer und breiter und mehr rektangulär, an der Basis bis 20 µ und rötlich. Innere Perichätialbll. kleiner, mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf 1—1,5, seltener 2 cm langer, dünner, unten geknieter, oben bogig gekrümmter, blutroter Seta nickend bis hängend, anfangs gelblichrot, reif dunkel blutrot, mit dem meistens etwas gekrümmten, dunkleren Halse von halber Urnenlänge schmal keulig-birnförmig und etwas hockrückig, derbwandig, glanzlos, mit etwas glänzendem, gewölbt kegeligem oder nur kurz kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 4—5 Reihen querbreit oder quadratisch. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, schmal lineal-lanzettlich, gelb, gesäumt, im oberen Drittel hyalin, innen mit etwa 24—30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms sattgelb, von mindestens halber Zahnhöhe, mit schmalen, gefensterten Fortsätzen und nur mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—22 µ, gelb und feinwarzig, Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 377.

Auf sandigem Boden an den Ufern der Alpenbäche oder auch an Wegrändern und Abhängen von 630—1700 m; von W. Ph. Schimper 1840 auf dem Ufersande der Salzach im Pinzgau entdeckt, jedoch auch in Kärnthen, Steiermark, Tirol, dem Kaukasus und der Schweiz inzwischen an verschiedenen Orten aufgefunden, in Norwegen selten. S. XV, 13, a und b) Bll., c) Habitusbild, d und e) Kapseln, f) Kapseldeckel; gez. nach einem von J. Breidler im Lungau im Steiermark ges. Expl.

111. **Bryum gilvum** Hagen 1901.

Br. concavum Hagen 1894 ms. Kaurin; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 759.

Einhäusig, nach Hagen auch polyöcisch; die ♂ Blüten im Schopfe kurzer, knospenförmiger Innovationen, mit zahlreichen dicken Antheridien, gelben, abwärts rötlichen Paraphysen und zugespitzten, zuweilen an der Spitze gezähnten Hüllbll. Innere Hüllbll. verkehrt eiförmig und kurz zugespitzt, an der Basis rötlich und mit dünner, vor der Spitze endender Rippe. Herdenweise vereinte, zwischen anderen Moosen wachsende, tief in den Schlamm eingegrabene, oft noch keinen cm hohe Pflänzchen mit abwärts wurzelhaarigen, oben fast kugelig-knospenförmig beblätterten, bis 1,5 cm langen, roten Stengeln und kurzen, knospenförmigen Innovationen. Bll. feucht rosettenartig aufrecht abstehend, trocken knospenförmig geschlossen anliegend, die äusseren und unteren sehr klein, breit eirund und kurz und scharf zugespitzt, ungesäumt, flach und ganzrandig, die oberen, resp. mittleren Schopfbll. mehr breit oval und kurz und scharf zugespitzt oder mehr stumpf abgerundet und mit aufgesetztem Spitzchen, mit umgeschlagenem Rand und an der Basis breiter, roter oder violettroter, aufwärts allmählich verschmälerter, dicht vor dem Spitzchen oder höchstens mit der Spitze endender, nie austretender Rippe. Blattzellen ähnlich wie bei *nitidulum* gegen die Spitze kleiner werdend, dickwandig, oben rhombisch-6 seitig, 10—12 μ, mitten 14—16 μ und 3—4 mal so lang, abwärts allmählich mehr rektangulär, an der Basis rot und 18—25 μ, an den Ecken daselbst meist erweitert und kürzer, 25—35 μ. Innere Perichätialbll. sehr klein, lanzettlich zugespitzt, flach- und ganzrandig und mit fast verschwindender Rippe. Kapsel auf 1 bis 2 cm langer, roter Seta geneigt bis hängend, mit dem fast gleichlangen, schmäleren Halse birnförmig, hellbraun, dünnwandig und rotmündig, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert etwas weitmündig. Kapseldeckel nach Hagen niedrig, kegelig und mit stumpfer Warze. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand nur wenige Reihen kleiner quadratisch oder querbreit. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, bräunlichgelb mit papillösen hyalinen Spitzen und orangeroter Insertion, ungesäumt oder nur abwärts sehr schmal gesäumt und mit etwa 20 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, hell gelblich, mit schmalen, gefensterten Fortsätzen und mit kurzen Anhängseln versehenen papillösen Wimpern; letztere nach Hagen auch öfters fehlend. Sporen 20—25 μ, gelblich und papillös. Reife im Sommer.

Von Dr. J. Hagen und E. Ryan am 18. Juli 1894 in 70° n. Br. am Porsangerfjord im arktischen Norwegen (Mellanalos) entdeckt. Nach Kaurin mit *Br. bulbifolium* und *Garovaglii* verwandt. S. XVI, 8, a) unteres, b) oberes Bl., c) Kapsel, d) inneres Perichätialbl.; e) Habitusbild, f bis h) Hüllbll. der ♂ Blüte; gez. nach einem von Chr. Kaurin erhaltenen Originalexpl.

Bryum rosenbergiae Hagen, welches Frau C. Rosenberg im August 1854 an Granitfelsen bei Vasendefjeld an der Südküste Norwegens entdeckt hat, soll sowohl autöcischen, wie rein weiblichen Blütenstand haben und mit *Br. pallescens* verwandt sein (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 774), besitzt jedoch nach dem von mir

untersuchten Originalexpl. aus dem Herbare Jensens Sporen von 14—16 μ und steht *Br. capillare* var. *meridionale* bedenklich nahe. Es ist nach meiner Ansicht nur eine Varietät von *Br. capillare*.

d) Blütenstand zweihäusig.

α. *Doliolidium* CM.

Kleinere, höchstens bis 2 cm hohe Pflanzen mit ziemlich gleichmässig beblätterten Innovationen. Kapsel (mit Ausnahme von *Br. murale*) kurz und dick tonnenförmig.

Die Arten dieser mehr über die gemässigte und wärmeren Zonen verbreiteten Gruppe schliessen sich nach der Kapsel an die *Argyrobrya* an. Ausländische Arten derselben sind bereits gegen 60 bekannt. Bei den ausländischen Arten mit rauhem, runzeligem Halse erinnert das Sporogon an eine Eichel im Becher.

112. **Bryum excurrens** Lindb. 1886.

Br. versicolor Kaurin 1885; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 408.

Zweihäusig. Habituell der vorigen Art sehr ähnliche und derselben nahe verwandte Pflänzchen mit kurzen, gelbrot-filzigen Stengeln und nur wenige mm langen schopfigen Innovationen. Bll. rötlich bis kupferfarben, die unteren kleiner, eiförmig bis eilanzettlich, flachrandig und mit austretender, gezähnter Rippe, die Schopfbll. aus abgerundeter, eiförmiger Basis mehr lanzettlich verlängert, ohne Granne 1,3 mm lang, ungesäumt und ganzrandig, mit bis oberhalb der Mitte oder längs zurückgebogenem Rand und gelbroter, als lange, an der Spitze gezähnte Granne von mindestens $^1/_3$ Blattlänge austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *versicolor*, jedoch mit lockeren Rückenzellen, abwärts mit 2—4 doppelschichtigen basalen Deutern, wenigen Begleitern, 9 lockeren Rückenzellen und dreischichtigen Stereïden. Blattzellen nicht getüpfelt, nur mässig verdickt, verlängert rhombisch, 12—16 μ und fast 4—6 mal so lang, an der Basis dünnwandig, mehr rektangulär und 18—20 μ, an den abgerundeten Ecken oval und selbst über 30 μ. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, oben kurz bogig gekrümmter Seta geneigt bis hängend, mit dem der Urne meist gleichlangen, allmählich verschmälerten Halse birnförmig, bleichrot und rotmündig, mit gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, glänzend rotem Deckel und dreireihig, spiralig sich abrollendem Ring, entleert unter der weiten Mündung zuweilen etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, sonst wie bei *versicolor*. Peristomzähne kürzer als bei *versicolor*, gelb mit orangefarbener Insertion und breit gesäumt, über der Mitte rasch pfriemlich verschmälert, innen mit 25 hohen Lamellen. Membran des inneren Peristoms sattgelb, von halber Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Juli.

Auf feuchtem Sande an den Ufern der Driva bei Opdal in Norwegen von Chr. Kaurin im Sommer 1885 entdeckt. S. VIII, 4, a und b) Bll., c) Habitusbild, d und e) Kapseln; gez. nach einem von N. Bryhn an Flussufern bei Opdal in Norwegen ges. Expl. Vielleicht nur nordische Varietät von *versicolor*, von dem es sich namentlich durch die dickwandigere Kapsel, etwas grössere Sporen und die als gezähnte Granne austretende Blattrippe unterscheidet.

113. **Bryum versicolor** A. Braun 1839.

Br. turbinatum var. Schwgr. 1830; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 580.

Zweihäusig; die inneren Hüllbll. der ♂ Blüten bräunlich, plötzlich zugespitzt und mit nicht austretender, in der Spitze endender Rippe. Paraphysen gelb und länger als die Antheridien. Herdenweise oder nur zu lockeren, bis 1 cm hohen, unregelmässigen Räschen vereinte, gelblichgrüne oder bräunliche, bis rötlich gescheckte Pflänzchen, mit braunfilzigen, steifen, aufrechten Stengeln und dicht beblätterten, runden Sprossen. Bll. aufrecht abstehend, trocken anliegend, etwas steif, aus kaum herablaufender, breiter, kurz eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, ungesäumt, hohl und ganzrandig, mit etwas umgerolltem Rand und kräftiger, grünlicher bis rötlichbrauner, als steifer, glatter Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren stielrund, mit 2—4 abwärts doppelschichtigen basalen Deutern, wenigen Begleiterzellen, gelben inneren Stereïden und 8—10 lockeren Rückenzellen. Blattzellen mässig verdickt, aufwärts schmäler, in der Spitze verlängert rhombisch, 10 μ und mehr als 5 mal so lang, abwärts mehr 6seitig, 15 μ, an der Basis kurz rektangulär und 18—20 μ. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, steifer, dünner, purpurroter, oben sehr kurz gebogener Seta plötzlich herabhängend, der Seta anliegend, aus kurzem, dickem, abgerundetem Halse rundlich-oval bis fast kugelig, dünnwandig, hell rötlichbraun mit grossem, hoch gewölbtem und mit Spitzchen versehenem, nicht glänzendem, orangefarbenem Deckel und 3reihig sich abrollendem Ring, entdeckelt unter der erweiterten Mündung nicht verengt, sondern etwas verkürzt mit runzeligem, eingedrücktem Halse. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand 3 Reihen abgeplattet oder quadratisch; Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, schmal lineal-lanzettlich, durchaus gelb, gesäumt, mit 22—30 hohen inneren Lamellen und auch aussen etwas vortretenden Querbalken. Membran des inneren Peristoms hell gelblich, von mehr als halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen nicht durchtretenden, gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—12 μ, hellgelb oder grünlichgelb und glatt. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 379.

Auf feuchtem Sand und an schlammigen Flussufern im südlichen Deutschland, in Österreich und der Schweiz, in der Ebene und Hügelregion bis 950 m hier und da verbreitet; von Alexander Braun am Rheinufer unweit Basel entdeckt. S. XV, 5, a und b) Bll., c) Habitusbild, d bis f) Kapseln, g und h) Blattquerschnitte; gez. nach einem von P. Culmann an der Töss im Kanton Zürich in der Schweiz ges. Expl.

114. **Bryum atropurpureum** Autor.

Br. bicolor Dicks. 1801; *Br. caespiticium β atropurp.* Blandow 1808, ***Br. pulchellum β atropurp.*** Wahlenb. 1812; ***Br. caespiticium β bicolor*** Brid. 1817, ***Br. carneum β pusillum*** Schultz 1819, ***Br. erythrocarpum β bicolor*** Brid. 1826, ***Br. carneum β atropurp.*** Schwgr. 1830, ***Mnium bulbillosum*** Mont. 1841, ***Mn. bicolor*** und ***dichotomum*** P. Beauv. 1805, ***Br. gracilentum*** Tayl. 1848; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 531.

Zweihäusig mit oft besonderen ♂ Räschen; die Hüllbll. der dick knospenförmigen ♂ Blüten breit eiförmig und zugespitzt, sowie mit austretender Rippe. Kissenförmige oder ausgedehnte, mehr oder weniger dichte, niedrige, bis 1 cm hohe, anfangs gelbgrüne, später sattgrüne, etwas seidenglänzende Rasen mit braunrot filzigen Stengeln, kurzen fertilen Innovationen und längeren, fast kätzchenförmigen sterilen Sprossen, auf trockeneren Standorten mit Bulbillen in den Blattachseln. Bll. aufrecht abstehend, nicht herablaufend, die unteren klein, eilanzettlich und flachrandig mit vor oder in der Spitze endender Rippe, diejenigen der sterilen Sprosse aus nicht herablaufender, elliptischer Basis lanzettlich zugespitzt, die breiteren Schopfbll. aus mehr eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, 1,2 mm lang, ungesäumt, hohl und ganzrandig, nur ausnahmsweise an der Spitze undeutlich gezähnt, mit abwärts stärker zurückgerolltem Rand und gelber bis bräunlicher, als glatte Stachelspitze austretender Rippe, Querschnitt der letzteren mit 2—4, abwärts doppelschichtigen basalen Deutern nebst Begleitern, 6—10 kleinen, differentiierten Rückenzellen und 2—3 schichtigen stereïden Innenzellen, oder auch an der Basis mit 3—4 kleinen medianen Deutern, 2 grossen Bauchzellen, 8 kleineren Rückenzelllen und Stereïden, oben mit nur basalen Deutern und zentrierter kleiner Begleiterpruppe. Blattzellen nur mässig verdickt, oberwärts rhombisch bis rhombisch-6 seitig, 12—16 μ und meist 2—4 mal so lang, an der Basis mehr kurz rektangulär, 18—22 μ und trübrot. Innere Perichätialbll. kleiner und mit vor der Spitze endender Rippe. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, oben kurz bogig gekrümmter Seta hängend und regelmässig, aus angeschwollenem, kurzem, nach der Seta zu abgerundetem Halse von etwa halber Urnenlänge dick oval, derbwandig, dunkel purpurrot, resp. blutrot bis schwarzrot, mit grossem, erweitertem, hochgewölbtem, mit stumpfem Spitzchen versehenem, glänzend purpurrotem Deckel und 2—3 reihig sich breit abrollendem Ring, entdeckelt unter der weiten Mündung kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, kurz rektangulär und quadratisch, am Urnenrande bis 8 Reihen kleinerer, querbreiter und quadratischer Zellen. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, aus breiter Basis lanzettlich pfriemenförmig, sattgelb und rötlich angehaucht, mit hyaliner Pfriemenspitze, kerbig breit gesäumten Rändern und bis 30 inneren Lamellen. Membran des nicht immer mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms hell gelblich, von $^1/_3$ bis halber Zahnhöhe, mit nicht zwischen den Zähnen durchtretenden, gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—12 μ, hellgelb und glatt. Reife im Mai und Juni, im Süden schon im März. Br. eur. Vol. IV, Tab. 378.

Auf feuchtem Sand oder sandigem Lehm, auf Waldwegen und unbebautem Boden, auch auf Mauerkronen durch die Ebene und Hügelregion, vorzugsweise im mittleren Europa, bis 1000 m aufsteigend, auch aus Algier, Tunis, dem Kaukasus, Nord-Amerika und Klein-Asien bekannt; von Blandow 1804 bei Waren in Mecklenburg entdeckt, war jedoch auch schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XV, 7, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *arenarium* Husnot = *Br. arenarium* Jur. mit dicht gestellten, schmäleren, kleineren Schopfbll. und geneigter bis fast hängender, mit dem verschmälerten, etwas gebogenen Halse von $^1/_3$ bis halber Urnenlänge verkehrt eibirnförmiger, rötlichbrauner bis schwärzlich rotbrauner, weitmündiger Kapsel mit flach gewölbtem, glänzend braunrotem, mit Spitzchen versehenem Deckel, nur 2—5 Reihen querbreiter Zellen am Urnenrand und etwas grösseren Sporen von 12—15 μ — auf dem Ufersande der Donauinseln von Garovaglio bei Wien entdeckt. S. XV, 7, d) Kapsel nach Limpricht. Nach der Rev. br. 1883, S. 67 auch aus Frankreich (Bourbon) bekannt.

Bryum Arvenii Arnell 1898.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 788.

Zweihäusig. *Br. atropurpureum* sehr nahe verwandt, mit etwas schopfig beblätterten Stengeln und Innovationen und schmäleren, undeutlich 1—2 zellreihig gelb gesäumten Schopfbll. mit zuweilen fast längs umgerolltem Rand. Kapsel sehr veränderlich, bald kürzer bald länger, 1—1,5 mm lang, mit bald kurzem, rundlichem dicken oder längerem, mehr verschmälertem runzlichen Halse. Wimpern des inneren Peristoms bei gut ausgebildeten Kapseln mit Anhängseln; letztere zuweilen verkümmert oder auch die Wimpern nur rudimentär. Sporen 10—14 μ, gelb und glatt.

Von A. Grope 1894 in der Marmorbucht in Ostergotland, sowie von Arven auf Kalkboden in Westgotland ges. S. XVII, 7, a und b) Bll., c) mittlere Schopfbll., d bis f) Kapseln, g) inneres Peristom; gez. nach einem von A. Grope ges. Expl. Die Pflanze macht den Eindruck einer nordischen Varietät von *Br. atropurpureum.*

Ebenso ist *Br. Arnellii* Kaurin, welches Arnell im August 1891 im arktischen Norwegen (Javronive) ges. hat, nur eine nordische Form von *Br. atropurpureum* mit verkümmertem inneren Peristom, fast ohne Fortsätze und Wimpern.

115. Bryum murale Wils. 1869.

Br. erythrocarpum γ murorum Schpr. 1860, *Br. murorum* Wils. 1865, *Br. atropurpureum* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 528.

Zweihäusig; die ♂ Blüten wie bei *erythrocarpum.* Dichte, niedrige, nur selten 1 cm hohe, gelblich- bis bräunlichgrüne, innen bis zu den neuen Trieben rotfilzig verwebte, fast kissenförmige Rasen mit aufrechten Stengeln und steifen Ästen, resp. fertilen und sterilen Sprossen. Bll. feucht steif aufrecht abstehend, trocken anliegend, die unteren lanzettlich und flachrandig, die äusseren Schopfbll. mehr länglich-lanzettlich, resp. elliptisch verlängert und lanzettlich zugespitzt, ganzrandig und ungesäumt, nur zuweilen an der Spitze undeutlich gezähnt, die inneren aus breiter, nicht herablaufender Basis länger lanzettlich zugespitzt, mit schmal zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, brauner bis trübroter, stielrunder, als mässig langer Stachel auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *Br. erythrocarpum,* nur mit zahlreicheren Stereïden und kleineren Rückenzellen, mitten mit 2 doppelschichtigen basalen Deutern nebst Begleitern, bis 9 flachen Rückenzellen und ziemlich zahlreichen braunen, 3 schichtigen Stereïden. Blattzellen mässig verdickt, oberwärts schmal rhombisch oder rhomboidisch bis rhombisch-6 seitig, 12—16 μ und 3—4 mal

so lang, am Rand etwas enger und länger, an der Basis kurz rektangulär bis quadratisch, rötlich und nur wenig breiter. Innere Perichätialbll. nur wenig kleiner. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, purpurroter, oben bogig gekrümmter Seta nickend bis hängend, mit dem schmäleren, meist gekrümmten Hals von 3/4 Urnenlänge dick keulig-birnförmig, derbwandig, purpurrot bis schwärzlichrot, mit hochgewölbtem, fast halbkugeligem oder paraboloidischem, kleinem, etwas glänzendem, blutrotem, mit sehr kleiner Papille versehenem Deckel und 3reihig sich abrollendem, aussen rotem Ring, trocken unter der kleinen Mündung nicht eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand schmal und dickwandig, am Urnenrand mehrere Reihen kleiner und querbreit. Peristomzähne gelb mit bleichen Spitzen und orangeroter Insertion, breit gesäumt und mit 28—30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms scharf gekielt, gelblich, von mindestens halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern, demjenigen von *erythrocarpum* ähnlich. Sporen 8—12 μ, grünlichgelb bis olivenbräunlich und glatt. Reife im April und Mai.

An Mauern und auf steinigem Kalkboden im südlichen und westlichen Europa, auch aus Algier, dem Kaukasus und England bekannt, vorzugsweise in der Ebene. S. XV, 6, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Kapseldeckel; gez. nach einem von Bottini an der Kirchhofsmauer bei Lucca in Italien ges. Expl.

116. **Bryum Klinggräffii** Schpr. 1858.

Br. erythrocarpum δ turfaceum Schpr. 1860, *Br. turbinatum forma* Jur. 1866, *Br. macrostomum* Jur. 1867, *Br. pumilum* Sauter 1870, *Br. constrictum* Husnot 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 533.

Zweihäusig; die ♂ Blüten wie bei *atropurpureum*. Herdenweise oder zu sehr niedrigen, kleinen, kissenförmigen, hellgrünen Räschen vereinte Pflänzchen mit kurzen, roten Stengeln, kurzen, nur wenige mm hohen, etwas schopfigen Innovationen und bis 5 mm langen, schlankeren, sterilen Sprossen, am Grunde mit braunroten Wurzelhaaren, auch zuweilen mit sehr kleinen, gestielten roten Brutkörpern in den Blattachseln der sterilen Sprosse, ähnlich wie bei *erythrocarpum*. Bll. etwas steif, die unteren kleiner, eilänglich und fast flachrandig, mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die oberen, nicht zahlreichen Schopfbll. mehr eilanzettlich bis lanzettlich, mit abwärts umgebogenem Rand, ungesäumt, aufwärts flachrandig und mehr oder weniger deutlich entfernt gezähnt, mit unten rötlicher, aufwärts bräunlicher, als kurzer Stachel auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4, abwärts teilweise doppelschichtigen basalen Deutern, fast ohne Begleiter, 6—8 und selbst 10 kleinen, lockeren Rückenzellen und 2- bis höchstens 3schichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen mässig verdickt, oben rhombisch-6seitig, 12—14 μ und 5—6 mal so lang, an der Basis mehr kurz rektangulär und rot, 18 μ. Kapsel auf 1—2 cm langer, dünner, oben hakig gekrümmter, roter Seta hängend, sehr klein, nur 1,8 mm lang, aus kurzem, verschmälertem Halse von höchstens halber Urnenlänge verkehrt eiförmig oder ellipsoidisch, resp. kurz birnförmig, blutrot mit

verhältnismässig breitem, hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem, etwas glänzendem roten Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, entleert fast kreiselförmig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, breit lanzettlich und verhältnismässig kurz, gelb mit hyalinen Spitzen, schmal gesäumt, innen mit etwa 20 dicht genäherten, etwas bogigen Lamellen, auch aussen mit vortretenden Querbalken. Membran des nur schwer mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms fast hyalin, hell gelblich, von mehr als halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen nicht durchtretenden, ritzenförmig durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und je 3 mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—12 μ, gelb oder grünlichgelb und fast glatt, resp. zerstreut-feinwarzig. Reife im Mai und Juni.

Auf feuchtem, sandig torfigem oder lehmigem Boden, an Grabenrändern, Bach- und Flussufern im mittleren Europa in der Ebene und niederen Bergregion bis 1600 m hier und da zerstreut, auf Aland und in Schweden selten; von H. v. Klinggraeff 1855 bei Löbau in Westpreussen entdeckt. S. XV, 8, a und b) Bll., c bis e) Kapseln; gez. nach von R. Ruthe an sandigen Ufern der Swine bei Swinemünde in Pommern ges. Expll. Die an letzterem Standort ges. Expll. besitzen kleine, gestielte rote Bulbillen in den Blattachseln steriler Sprosse, welche auf die Verwandtschaft mit *erythrocarpum* schliessen lassen.

Bryum tenuisetum Limpr., welches J. Breidler 1889 bei Leibnitz in Steiermark ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 780), soll sich von *Br. erythrocarpum* durch polygamen Blütenstand und ganzrandige, ungesäumte Bll. mit vor oder in der Spitze endender und nur bei den Schopfbll. auslaufende Rippe unterscheiden. Die mir vorliegende Pflanze besitzt halbreife, kurze, etwas dicke Kapseln und macht mir nur den Eindruck einer unreifen Form von *Bryum Klinggraeffii*, welches bekanntlich ganz ähnliche Bulbillen wie *Br. erythrocarpum* in den Blattachseln besitzt.

Br. Klinggraeffii bildet nach den roten Bulbillen in den Blattachseln schon mehr den Übergang zur folgenden Gruppe.

β. *Erythrocarpidium* C. M.

Kleinere, nur selten bis 1 cm hohe Pflanzen mit ziemlich gleichmässig beblätterten Stengeln und meist herablaufenden Bll. Kapsel ledergelb bis blutrot oder schwarzrot, niemals mit aufgetriebenem Halse, sondern mit dem mehr oder minder langen Halse länglich-birnfömig bis länglich-keulenförmig.

Ausländische Arten dieser Gruppe sind etwa 40 bekannt.

117. **Bryum erythrocarpum** Schwgr. 1816.

•
Br. bicolor Dicks. 1801, *Br. sanguineum* Brid. 1817, *Br. radiculosum* Brid. 1817, *Br. Morisii* Bruch. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 527.

Zweihäusig, die ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten äusseren und verkehrt eiförmigen, durch die austretende Rippe stachelspitzigen inneren Hüllbll., zahlreichen Antheridien und kaum längeren Paraphysen. Lockere, kaum zusammenhängende, niedrige, selten über 1 cm hohe, meist oliven- bis bräunlichgrüne, zuweilen rötliche Rasen mit aufrechten Stengeln und

schlaffen, locker beblätterten Ästen, sowie mit runden, gestielten, vielzelligen, purpurroten Brutkörpern in den unteren Blattachseln (namentlich auf feuchteren Standorten). Bll. schlaff und weich, feucht mehr oder weniger abstehend, trocken hin und hergebogen, locker anliegend, die unteren und diejenigen der sterilen Sprosse herablaufend, lanzettlich, fast gesäumt und mit abwärts zurückgeschlagenem Rand, die Schopfbll. aus schmälerer Basis verlängert-lanzettlich, resp. elliptisch verlängert und kürzer oder länger zugespitzt, zuweilen etwas spatelförmig, ungesäumt oder nur undeutlich gesäumt und gegen die Spitze entfernt gesägt, mit umgerolltem Rand und schmaler, gelbgrüner, zuletzt rötlicher, als kurze gezähnte Stachelspitze auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3, seltener 4 abwärts doppelschichtigen basalen Deutern nebst Begleitergruppe, 5—7 lockeren Rückenzellen und nicht zahlreichen 2—3 schichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen ziemlich locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6 seitig, 18 μ und meist 3—4 mal so lang, am Rand schmäler, nach der Basis zu rektangulär, resp. rektangulär-6 seitig, und oft fast doppelt so breit, an den herablaufenden Ecken jedoch nicht breiter, sondern eher schmäler. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, meist ungleichlanger und geschlängelter, purpurroter, oben in kurzem Bogen gekrümmter Seta hängend, mit dem kurzen Halse von $^1/_3$ bis halber Urnenlänge länglich-birnförmig, 2—4 mm lang, meist schwach gekrümmt, rötlichgelb bis blutrot, halbreif von der Mündung an sich blutrot verfärbend, mit grossem, hochgewölbtem oder gewölbt kegeligem, mit Spitzchen versehenem, purpurrotem, firnissglänzendem Deckel und 3 zellreihig stückweise sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, rötlichgelb, breit gesäumt, mit pfriemlicher hyaliner Spitze, innen mit über 30 Lamellen. Membran des leicht mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms blassgelb, von mehr als halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, gefensterten bis klaffenden, stark kieligen Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—12 μ, gelb oder grünlichgelb und glatt. Reife im Juni, in höheren und feuchten Lagen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 376.

Auf feuchtem, sandig-lehmigem Heideboden, an Gräben und Ausstichen, besonders aber auf Schneisen in Buchenabtriebsschlägen durch die Ebene und Bergregion bis 1800 m verbreitet, auch aus Asien, Afrika und Amerika bekannt. S. XV, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Kapseldeckel der halbreifen Kapsel, e) Brutknöllchen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *radiculosum* Schpr. in dichteren, kräftigeren Rasen mit schwarzroter, verkehrt kegelförmiger oder keulig-birnförmiger, resp. mehr ellipsoidischer Kapsel — auf feuchteren Standorten, insbesondere auf frisch aufgehauenen Schneisen im Buchenhochwald;

var. *marginatum* = *Br. marginatum* Br. eur. in dichteren, rötlichgrünen, goldglänzenden Rasen mit schmälerer Kapsel, 2 zellreihig rötlich gesäumten, flachrandigen Bll. und vor oder in der Spitze endender Blattrippe — von Bruch an Sandsteinfelsen bei Zweibrücken nur einmal aufgefunden. Br. eur. Vol. IV, Tab. 379 *(Br. apiculatum)*.

Br. marginatum Podp., welches Podpera bei Prag ges. hat, unterscheidet sich hiervon durch die als lange, dünne, gezähnelte Granne austretende Rippe. S. XIX, 9, a) Bl., b) Habitusbild, c) Kapsel; gez. nach einem von E. Bauer erhaltenen Originalexpl. Diese Pflanze erinnert schon mehr an *Br. Haistii* und *Bomanssoni*, von denen sie jedoch durch das engere Zellnetz etwas abweicht.

Br. erythrocarpum ändert je nach dem Standort etwas ab. Auf humosem Boden bleiben die Bll. ungesäumt und es wird die Kapsel mehr ellipsoidisch, grösser und dunkler blutrot, auf sterilem Lehm oder steinigem Boden dagegen bleibt die Kapsel kleiner, fast zylindrisch, während die Bll. einen mehr oder weniger deutlichen Saum zeigen und als *forma limbata* oder var. *marginata* sich dem *Br. Bomanssoni* nähern. Stets ist jedoch *Br. erythrocarpum* durch die blutroten Bulbillen in den Blattachseln, die es nur mit *Br. Klinggraeffii* oder nahe verwandten ausländischen Arten gemein hat, von anderen Arten der Gattungen *Bryum* und *Webera* leicht zu unterscheiden.

118. **Bryum marginatum** Schpr.

ex Museo bot. Berolinense.

Glänzend goldgelbe bis rotbraune, nur 4—5 mm hohe, innen rostfilzige, dicht kissenförmige Räschen mit etwas schlanker, horizontaler Kapsel auf 2—3 cm langer, roter Seta. Es unterscheidet sich von *murale* durch 2—4 zellreihig gesäumte Bll., meist flachrandige, seltener am Rande umgeschlagene Perichätialbll. und stark verdicktes Zellnetz.

Von W. Schimper 1847 bei Bayonne im südlichen Frankreich ges. S. XI, 11, a) Bl., b) Schopfbl., c) jüngeres Sprossbl., d und e) Kapseln; gez. nach einem von Schpr. ges. Expl. aus dem Berliner botanischen Museum. Als *Br. marginatum* scheinen demnach zwei verschiedene Pflanzen seiner Zeit benannt worden zu sein, die Bruch'sche Pflanze von Zweibrücken mit nicht austretender Rippe, die sich nach Limpricht an *Bryum erythrocarpum* anschliessen soll und vielleicht besser als Varietät von *erythrocarpum* angesehen wird, sowie die Schimper'sche Pflanze aus dem südlichen Frankreich mit kräftiger, stachelspitzig austretender Rippe und verdicktem Zellnetz, die sich mehr an *murale* anschliesst, und nach meiner Ansicht recht gut als besondere Art betrachtet werden kann. Ob die Bruch'sche Pflanze hiermit vereinigt werden kann, lässt sich nach der Beschreibung nicht beurteilen. Sollte sie rote Bulbillen in den Blattachseln besitzen, würde sie wohl *Br. erythrocarpum* näher stehen. Vgl. auch *Br. marginatum* Podp. bei *Br. erythrocarpum*.

119. **Bryum rubens** Mitten 1856.

Br. erythrocarpum β sylvaticum Hpe. und v. *limbatum* Berthoumieu 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 522.

Zweihäusig. Lockere, gelbgrüne, am Grunde rötliche Rasen mit kurzen, schopfigen Stengeln und mehr gleichmässig beblätterten, fast 1 cm langen Sprossen. *Br. erythrocarpum* nach den roten Bulbillen in den Blattachseln sehr nahe verwandt. Bll. schmal elliptisch bis lanzettlich und zugespitzt, flach- und ganzrandig, 3—4 reihig schmal gelblich gesäumt, mit oft schwach gesägter Spitze und rötlicher, als lange Stachelspitze auslaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig und etwas weiter als bei *Br. erythrocarpum*, aufwärts

20 μ und 4 mal so lang, gegen die Basis selbst 25 μ und bis 5 mal so lang als breit. Perichätialbll. kleiner und schmäler, mit weniger deutlichem Saum. Kapsel auf hellroter, meist langer Seta horizontal bis übergeneigt, länglich keulenförmig, schmutzigrot, mit etwas gewölbt kegeligem, scharf gespitzem, hellerem, glänzendem Deckel. Peristomzähne kurz. Sporen 8—9 μ, gelb und glatt.

Nach Mitten in England, Zentral-Europa und Asien auf sandigen Plätzen und an Grabenrändern. S. XIII, 1, a) Bl., resp. Sprossbl., b) Schopfbl., c) Perichätialbl., d und e) Kapseln; gez. nach einem von H. N. Dixon in Northamptonshire in England ges. Expl. aus dem Herbare Thèriots. Habituell *Br. erythrocarpum* täuschend ähnlich.

120. **Bryum Bomanssoni** Lindb. 1884.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 391.

Zweihäusig. Habituell an kleinere Formen von *erythrocarpum* erinnernde, herdenweise vereinte Pflänzchen mit bis 4 mm hohen, nur am Grunde wurzelhaarigen Stengeln und 2—3 mm langen Sprossen ohne Brutkörper. Bll. klein, steif aufrecht abstehend, trocken kaum verbogen, die unteren und Sprossbll. mehr elliptisch, die Schopfbll. aus nicht schmälerer Basis lineal-lanzettlich und rasch lang und schmal zugespitzt, durch 3—4 Reihen verdickter Zellen bräunlich gesäumt, mit an der Basis zurückgebogenem, oberwärts flachem, gesägtem Rand und rotbrauner, als gesägte Stachelspitze austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, an der Spitze verlängert rhombisch, nur 10 μ, mitten mehr 6 seitig, 18—20 μ und 3—4 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, gegen die Insertion rötlichbraun und lockerer, etwa 30 μ. Innere Perichätialbll. kleiner, flachrandig und ungesäumt. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dunkelroter, oben in kurzem Bogen gekrümmter Seta hängend, bis 2,7 mm lang, schwach gekrümmt, aus schmälerem Hals von über halber Urnenlänge schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, mit kurz kegeligem, stumpflichem, glänzendem Deckel und 3 reihig stückweise sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt und zuletzt blutrot. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 3—4 Reihen abgeplattet. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, hellgelb und gesäumt, an der Insertion orangegelb, oben rasch pfriemlich verschmälert, innen mit etwa 25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von fast halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—9 μ, hellgelb und glatt. Reife im Juli.

Auf der Insel Aland in Finnland auf Sandboden; von J. O. Bomansson entdeckt, jedoch auch aus Schweden, Frankreich, dem Rhöngebirge und Steiermark bekannt. S. XV, 10, a) Bl., b und c) Schopfbl., e) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach einem von Bomansson ges. Originalexpl. (comm. Warnstorf). Die Pflanze macht den Eindruck einer breit gesäumten Form von *Bryum erythrocarpum*, dem sie jedenfalls sehr nahe verwandt ist.

Bryum Bornholmense Ruthe, welches Prof. Dr. Winkelmann im Juli 1893 auf der Insel Bornholm ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 781), soll sich hiervon

durch bis 4 mm lange, spindelförmige, regelmässige, trocken lang keulenförmige Kapsel und etwas grössere Sporen von 12 μ unterscheiden (non vidi).

γ. *Alpiniformia* Kdb.

Etwas kräftigere Pflanzen in ausgedehnten, mehr oder weniger glänzenden Rasen mit dicht beblätterten Stengeln, hohlen, schmal elliptischen, in der Regel ungesäumten Bll. und eilänglich-birnförmiger Kapsel.

Ausländische Arten dieser Gruppe sind mehr wie 30 bekannt.

121. **Bryum Mühlenbeckii** Br. eur. 1846.

Br. alpinum v. *brevifolium* Myrin 1833, *Br. brevifolium* Lindb., *Br. Raui* Austin; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 523.

Zweihäusig. Habituell an *alpinum* erinnernde, ausgedehnte, dichte, 2—4 und selbst 8 cm hohe, dunkel oliven- oder bräunlichgrüne, nicht glänzende, innen rötlich- oder schmutzigbraune, schwellende Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, mehrfach geteilten, bis zu den neuen Trieben rotbraun filzigen Stengeln. Bll. nicht herablaufend, hohl, die unteren breit eiförmig, aufwärts mehr elliptisch und kurz und stumpf zugespitzt, die obersten fast lanzettlich und allmählich stumpflich zugespitzt, bis 2,4 mm lang, ganzrandig und ungesäumt, mit zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, roter bis schwärzlichroter, stets vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *alpinum*, jedoch die Aussenzellen weniger verdickt, mit dünneren Wänden. Blattzellen locker, mässig verdickt und nicht getüpfelt, oben rhombisch bis rhombisch-6seitig, 18 μ und 3 mal so lang, mitten 20—22 μ und etwa 4 mal so lang, an der Basis grün oder schwärzlich, mehr kurz rektangulär bis quadratisch und bis 30 μ, nur am Rand aufwärts schmäler und fast nur halb so breit. Innere Perichätialbll. kleiner und flachrandig. Kapsel im allgemeinen derjenigen von *alpinum* ähnlich, auf 1—2 cm langer, braunroter, oben bogig gekrümmter Seta nickend oder hängend, mit dem verschmälerten Hals von fast Urnenlänge birnförmig bis verkehrt kegelig, resp. fast keulig-birnförmig, etwa 3 mm lang, regelmässig, derbwandig, braun bis dunkel rostbraun, mit gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, etwas glänzendem, rotem Deckel und breit 3reihig sich abrollendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand lockerer als bei *alpinum*, jedoch dickwandig. Peristomzähne gelb und gesäumt, mit 25 und mehr inneren Lamellen, aussen papillös, an den untersten Gliedern oft schwach querstreifig. Membran des inneren Peristoms hell gelblich, von halber Zahnhöhe, mit schmal gefensterten Fortsätzen und normalen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 15—20 μ, bräunlichgelb und fein punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 381.

An feuchten Felsen und auf steinigem Boden längs der Wasserläufe in den Voralpen und der Alpenregion zerstreut in 1300—2600 m, jedoch niemals auf Kalk. Auch aus Finnland, Skandinavien und Nord-Amerika bekannt; von Pfarrer Mühlenbeck 1839 am St. Gotthard bei Airolo entdeckt. S. XV, 4, a bis

c) Bll., d) Kapsel, e) Kapseldeckel; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach an der Grimsel gesammelten Expll. Unterscheidet sich von der folgenden Art durch die glanzlosen Rasen und die dunkelbraune, nicht purpurrote Kapsel etc.

122. **Bryum alpinum** Huds. 1762.

Mnium Swartz 1787; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 524.

Zweihäusig; die zwischen den Schopfbll. eingeschlossene ♂ Blüte mit eiförmigen, zugespitzten, mit Rippe versehenen inneren Hüllbll. Ausgedehnte, polsterförmige, gelblich- bis bräunlichgrüne oder purpurrot gescheckte, goldglänzende, innen rotbraun filzige, nur wenig zusammenhängende, bis 6 cm hohe Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden Stengeln und ziemlich gleichmässig und dicht beblätterten Sprossen. Bll. steif aufrecht abstehend, trocken aufwärts dicht kätzchenartig anliegend, elliptisch-lanzettlich, resp. aus elliptischer, nicht herablaufender Basis lanzettlich zugespitzt, kielig hohl, ganzrandig und ungesäumt, höchstens an der äussersten Spitze undeutlich gezähnt, mit in der Mitte fast spiralig umgerolltem Rand und kräftiger, runder, zuletzt roter, in der Regel als kurzer Stachel austretender, oder mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 2 grossen Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitern, 2—3 schichtigen Stereïden und 9 kleinen, dickwandigen differentiierten Rückenzellen, aufwärts mit 3—5 kleineren Bauchzellen, resp. basalen Deutern, 7 Rückenzellen und konzentrierter Begleitergruppe etc., indem die medianen Deuter aufwärts in Stereïden übergehen. Blattzellen dickwandig und schwach getüpfelt, weit hinab schmal verlängert-rhombisch, 10—12 μ und 4—6 mal so lang, nur in der Nähe der Insertion lockerer und rötlich, 20—28 μ und kurz rektangulär bis quadratisch. Perichätialbll. lanzettlich und kleiner. Kapsel auf 2 cm langer, unten oft geknieter, oben in kurzem Bogen gekrümmter, trüb purpurroter Seta nickend oder hängend, regelmässig, aus verschmälertem, geradem Hals von mehr als halber Urnenlänge verkehrt-eiförmig bis ellipsoidisch oder fast kegelig birnförmig, derbwandig, blutrot bis dunkel purpurrot, mit hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem, hellerem, mehr orangerot glänzendem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand sehr dickwandig und schmal, am Urnenrand wenige Reihen abgeplattet und mehrere rundlich-6seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, sattgelb und breit gesäumt, mit zahlreichen (über 30) inneren Lamellen, trocken mit eingebogenen hyalinen Spitzen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden inneren Peristoms hell gelblich und papillös, von mindestens halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, grünlichgelb und fein punktiert. Reife im Sommer, in den Hochalpen im September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 380.

Auf feuchtem Heideboden, in sandigen Ausstichen und an nassen Felsen, ausser Kalk, von der Ebene bis in die Alpenregion in 2600 m fast über den ganzen Erdkreis verbreitet; von Mougeot 1801 in den Vogesen entdeckt. S. XV, 3,

a) Bl., b und c) Kapseln, d und e) Blattquerschnitte; gez. nach einem von H. Graf zu Solms-Laubach im Höllenthal im Schwarzwald ges. Expl.

Var. *meridionale* Schpr. mit längeren, schmäleren Bll. und schmäleren Blattzellen — im Süden, insbes. in Portugal und Spanien;

var. *mediterraneum* Boul. in nicht glänzenden Rasen mit mehr eiförmigen Bll., aber gelber, stachelspitzig austretender Rippe, gleichsam eine Übergangsform zu *gemmiparum* oder *Mühlenbeckii* — von A. Bottini an feuchten Felsen in den Apuanischen Alpen 1883 ges.;

var. *viride* Husn. f. *gemmiclada* Schiffn. in 1—1,5 cm hohen, freudiggrünen, innen rostroten bis schwärzlichen Rasen mit dünnen, fast fadenförmigen Stengeln und leicht abfallenden Sprossen — von Dr. E. Bauer an Moldauuferfelsen bei Sazawa ges.

Bryum Velenovskyi Podp. in 2—3 cm tiefen, innen rostgelben Rasen mit gleichmässig beblätterten, kräftigen Stengeln, welches Velenovsky unweit Prag in Böhmen gesammelt hat, erinnert nach dem Zellnetz an *Br. alpinum*, hat jedoch nicht austretende Rippe und meist unter der Mündung etwas verengte Kapsel auf 3—3,5 cm langer Seta.

123. **Bryum Mildeanum** Jur. 1862.

Br. apiculatum Wils. 1855, *Br. rubrum* Milde 1865, *Br. erythrocarpum* v. *australe* C. Müll.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 525.

Zweihäusig; die Hüllbll. der zwischen den Schopfbll. eingeschlossenen ♂ Blüte aus breit eiförmiger, gelbroter Basis allmählich zugespitzt, mit vollständiger Rippe und umgerolltem Rand. Habituell an kleinere Formen von *alpinum* erinnernde, ausgedehnte, polsterförmige, ziemlich dichte, gelbgrüne oder goldgrüne, seidenglänzende, innen bräunliche, spärlich wurzelfilzige, 1—3 cm hohe Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, unten lockerer, aufwärts dichter beblätterten, ästigen Stengeln. Bll. feucht aufrecht abstehend, trocken anliegend, 2,5 mm lang, aus ziemlich breiter, zuweilen schwach geöhrter, elliptischer Basis allmählich lanzettlich zugespitzt, ungesäumt und ganzrandig oder an der Spitze entfernt und klein gezähnt, kielig hohl, mit längs umgerolltem Rand und ziemlich kräftiger, gelbbräunlicher, als kurze Stachelspitze austretender, runder Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei den beiden vorigen Arten, unten mit 3—4 medianen Deutern nebst Begleitern, 2 grossen Bauchzellen, 7—9 mässig verdickten, lockeren Rückenzellen und 2—3 schichtigen stereïden Füllzellen, aufwärts rund, mit 3—4 kleineren, lockeren Bauchzellen, meist 8 Rückenzellen und mehr zentrierter Begleitergruppe etc. Blattzellen mässig verdickt, oberwärts rhombisch-6 seitig, 10—15 μ und 4—5 mal so lang, nur in der Spitze und am Rand länger und etwas schmäler, abwärts mehr rektangulär, an der Basis rötlich, kurz rektangulär-6 seitig bis quadratisch und lockerer, 22—30 μ. Perichätialbll. kleiner, mit vollständiger Rippe und umgerolltem Rand. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, unten roter, oben gelblicher und bogig gekrümmter Seta geneigt bis hängend, 3,5 mm lang, mit dem etwas gekrümmten, verschmälerten Halse von etwa halber Urnenlänge keulig-birnförmig, dünnwandig, anfangs rötlichgelb, später kastanienbraun, mit gewölbtem, scharf

gespitztem, orangerotem Deckel und 4reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nur sehr wenig verengt. Peristomzähne gelb mit roter Insertion und hyalinen Spitzen, papillös, gesäumt und mit etwa 30 inneren Lamellen. Membran des nur schwer mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms gelb und papillös, von halber Zahnhöhe mit durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—15 μ, grünlichgelb und gekörnelt. Reife im Juli und August.

Auf feuchten, nassen Stellen mit steiniger Unterlage, an kalkarmen Felsen, Basaltsteinen etc., in der Bergregion und den Alpen bis 2500 m verbreitet, seltener in Schweden, Norwegen, den Pyrenäen und dem Kaukasus, jedoch meist steril; von Milde 1854 in Österreichisch Schlesien entdeckt. S. XVI, 10, a und b) Bll.; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. und c) Kapsel nach einem von J. Breidler bei Bugendorf in Steiermark ges. Expl. (comm. Moenkemeyer).

Von kleineren Formen der vorigen Art in frischem Zustande durch die mehr gelbgrüne Farbe und die an der Spitze leicht zerbrechlichen Stämmchen zu unterscheiden.

124. **Bryum gemmiparum** De Not. 1866.

Br. alpinum mediterraneum De Not. 1838, *Br. muticum* Lange 1868, *Br. alp.* v. *gemmiparum* Husnot 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 526.

Zweihäusig in gemischten ♂ und ♀ Rasen; die ♂ Blüten mit rippenlosen inneren Hüllbll. Ziemlich dichte, am Grunde rotbraun filzige, mit Erde durchsetzte, 1—3 cm hohe, hell spangrüne bis bräunlichgrüne, niemals rötliche Rasen mit aufrechten, dicht und ziemlich gleichmässig beblätterten Stengeln und je 1—3 bis 1 cm langen Innovationen mit oft bulbillenartigen Kurztrieben in den oberen Blattachseln. Bll. feucht aufrecht abstehend, trocken dachziegelig anliegend, nicht herablaufend, die unteren eiförmig und zugespitzt, die oberen mehr elliptisch und meist stumpflich kurz zugespitzt, ganzrandig, sehr hohl, fast nachenförmig, und mit bis über die Mitte, resp. bei den inneren Schopfbll. bis zur Spitze umgerolltem Rand und kräftiger, gelber, in der Regel nicht austretender, vor oder mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren an der Basis mit 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 3—4 grossen Bauchzellen, bis 14 lockeren Rückenzellen und mehrschichtigen Stereïden, darüber mit 4—6 etwas kleineren Bauchzellen und kleineren Deutern, oben mit nur 4 kleineren Bauchzellen, resp. basalen Deutern, zentrierter Begleitergruppe und nur 10 lockeren Rückenzellen. Blattzellen wenig verdickt und spärlich getüpfelt, mit grosskörnigem Chlorophyll, oberwärts rhombisch-6seitig, 10 bis 15 μ, mitten 16—20 μ und 4—6 mal so lang als breit, gegen den Rand in mehreren Reihen enger, nur 10—12 oder 8—10 μ und länger, nach der Basis zu weiter und lockerer, mit fast quadratischen Randreihen und bis 30 μ, jedoch niemals gerötet. Innerste Perichätialbll. kaum so lang als das Scheidchen. Kapsel auf 1—2 cm langer, braunroter, oben bogig gekrümmter Seta nickend oder hängend, aus kurzem Halse eiförmig bis ellipsoidisch, resp. birnförmig, derjenigen von *Mühlenbeckii* ähnlich, rotbraun und engmündig, mit hoch gewölbtem, kegelig zugespitztem, oft stumpflichem Deckel und breit sich

abrollendem Ring. Peristomzähne gelblich. Membran des inneren Peristoms bleich, mit breit gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und zarten, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—13 μ. Reife im Mai.

Auf feuchtem und nassem kalkhaltigen Boden in den Ländern um das Mittelmeer, sowie in Belgien und Frankreich, in Korsika bis 1000 m aufsteigend, selten fruchtend; von De Not. 1837 in Sardinien entdeckt. S. XV, 1, a bis c) Bll., d) Habitusbild (gez. nach einem von Dr. Levier bei Florenz in Italien ges. Expl.) und e) Kapsel, f) Kapseldeckel; gez. nach einem von Heldreich in Griechenland ges. Expl.

Eine schlankere Form mit längeren Stengeln und schmäleren, kielig hohlen, nachenförmigen Bll. mit in der stumpflichen Spitze endender Rippe, welche M. Fleischer an Kalkfelsen in den Bächen bei Rapallo in Ligurien im Oktober 1896 ges. hat, wurde mir als *Br. Geheebii* mitgeteilt, womit sie jedoch nicht übereinstimmt. Sie ist vielmehr als *Br. gemmiparum* var. *subalpinum* (Warnst.) zu bezeichnen.

125. **Bryum Fleischeri** Warnst. 1896.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 782.

Dichte, habituell an eine sehr zarte Form von *Br. gemmiparum* erinnernde, 1—2 cm hohe, oben hellgrüne, abwärts rötliche bis schwärzliche Polster, die bis zu den hellen Gipfelsprossen mit Kalkstaub durchsetzt sind. Stengel trüb rot bis violett, fast gleichmässig beblättert, einfach oder nur wenig geteilt. Die Bll. älterer Triebe dunkler, schmal eilanzettlich, nur wenig herablaufend, feucht wie trocken locker aufrecht abstehend, kaum hohl, fast flach, ungesäumt und ganzrandig, mit dicht vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen der Randreihe 10 μ und bis 8 mal so lang, mitten regelmässig rhombisch-6seitig, 15—18 μ und 4—5 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär, kaum breiter und nur 2—3 mal so lang, im Allgemeinen dünnwandig. Bis jetzt nur steril bekannt.

Von M. Fleischer auf der Insel Liri bei Neapel auf überspülten Kalkfelsen am 9. Juli 1895 ges. S. XX, 6, a und b) ältere Bll., c) Blattspitze eines jüngeren Bl. Steht *Br. gemmiparum*, von dem es sich durch schmälere, etwas herablaufende Bll. unterscheidet, sehr nahe und kann auch als Varietät desselben betrachtet werden.

***Br. liriense* W., welches M. Fleischer ebenfalls auf der Insel Liri bei Neapel ges. hat, soll sich von vorstehender Art durch bis zur Mitte herab stumpflich gezähnte Bll. und weit vor der Spitze verschwindende Rippe unterscheiden (non vidi).**

126. **Bryum rivulare** Arn. 1898.

Rev. br. 1898, S. 4; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 780.

Nur steril bekannt. Lockere, 2—3 cm hohe, an ein kräftiges *Barnesi* erinnernde, oben freudiggrüne, innen dunkele Rasen mit einfachen, roten, abwärts etwas wurzelhaarigen, mehr oder weniger braunfilzigen, gleichmässig beblätterten Stengeln. Bll. trocken locker anliegend, nicht gedreht, etwas entfernt gestellt, kielig-hohl, aus schmälerer, lang herablaufender Basis eiförmig bis eilanzettlich und scharf zugespitzt, mitten 2 und selbst 3—4 zellreihig gesäumt, mit abwärts zurückgeschlagenem, gegen die Spitze flachem, zuweilen entfernt gezähntem Rand und grüner, oder an der Basis schwach rötlicher, in der Spitze sich

auflösender, resp. bei den unteren Bll. vor der Spitze verschwindender, bei den oberen kurz austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mitten 10—12 μ und bis 6 mal so lang, gegen die Basis kürzer, doppelt so breit und fast quadratisch, resp. kurz rektangulär-6 seitig.

An Flussufern in Vestergötland in Schweden im Jahre 1893 von Arnell entdeckt. S. XI, 1, a) oberes, b) mittleres Bl., c) Habitusbild; gez. nach einem von Arnell am Fusse des Berges Billingen in Schweden ges. Originalexpl. Kräftiger als das nahe verwandte *Barnesi* und durch bei den oberen Bll. austretende Rippe davon verschieden. Schmalblätterige Formen erinnern mehr an *Br. Mildeanum*, von dem es sich jedoch durch den Blattsaum unterscheidet.

δ. *Trichophora* Kindb.

Ziemlich kräftige Pflanzen mit schopfig beblätterten Stengeln und schopfigen Innovationen. Bll. trocken anliegend, verbogen oder spiralig links um den Stengel gedreht, verkehrt eilänglich bis spatelförmig und in eine haarartige Spitze auslaufend, seltener durch die austretende Rippe begrannt. Kapsel mit dem verschmälerten Halse länglich-zylindrisch bis länglich-keulenförmig.

Ausländische Arten dieser Gruppe sind gegen 60 bekannt.

127. **Bryum capillare** L. 1771.

Mnium L. 1784, ***Hypnum*** Weis 1770, ***Br. squalidum*** Vill. 1786; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 514.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit aus verkehrt eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten Hüllbll. und mit zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Ziemlich dichte, weiche, meist 2—3 cm hohe, lebhaft bis sattgrüne oder schmutziggrüne, innen rötlichbraune, durch warzigen Wurzelfilz dicht verwebte Rasen. Bll. weich, feucht aufrecht abstehend, trocken anliegend, wellig verbogen oder spiralig links um den Stengel gedreht, die Schopfbll. fast rosettenartig gehäuft, verlängert verkehrt-eilänglich bis breit spatelförmig und plötzlich in eine lange, haarähnliche, oft zurückgebogene Spitze ausgezogen, bis 3,5 mm lang, durch 1—4 Reihen dickwandiger Zellen gelblich oder bräunlich gesäumt, ganzrandig und nur in der Spitze schwach gezähnt, mit schwach zurückgebogenem Rand und im Alter rötlicher, noch vor der Haarspitze endender oder auch auslaufender und an der Spitze etwas gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren unten über der Basis mit 3—4 Bauchzellen, 4 medianen Deutern nebst Begleitern, sowie dickwandigen Innenzellen und bis 10 lockeren Rückenzellen, aufwärts mit nur 2 Bauchzellen und 2 medianen Deutern etc. und schliesslich oben mit nur 2 basalen Deutern, wenigen Begleiterzellen im Zentrum der Stereïden und etwa 6 lockeren Rückenzellen. Blattzellen locker, mässig verdickt und nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6 seitig, 24—32 μ und 2- bis höchstens 3 mal so lang, an der etwas herablaufenden Basis rötlich, rektangulär und nicht breiter. Innere Perichätialbll. etwas kürzer, schmal lineal-lanzettlich, mit längs umgerolltem Rand und lang austretender Rippe. Kapsel auf 2—4 cm langer, roter, oben in weitem Bogen gekrümmter Seta horizontal oder nickend, sehr lang (bis 4,5 mm), etwas gekrümmt, aus verschmälertem, kurzem Hals

von $^1/_3$ bis halber Urnenlänge verlängert keulenförmig bis fast zylindrisch, bei der Reife vom Halse an sich färbend, gelblich- bis rötlichbraun, mit grossem, gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, glänzend braunrotem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entleert aufsteigend. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 4 Reihen querbreit. Peristomzähne sehr lang, bräunlichgelb und gesäumt, mit meist roter Insertion und heller papillöser Pfriemenspitze, sowie mit etwa 25 mässig entwickelten inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von fast halber Zahnhöhe, mit gefensterten oder klaffenden, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—18 μ, meist ungleich, grünlichgelb und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 368 und 369.

Auf Waldboden, an Bäumen und Felsen, sowie auch an faulem Holz und auf Dächern von der Ebene bis in die Alpenregion in 2700 m häufig und in den verschiedensten Formen fast über den ganzen Erdkreis verbreitet; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Von Arnell 1876 in der Urwaldregion Sibiriens zwischen dem 58.° und 63.° n. Br. an verschiedenen Stellen aufgefunden. S. XVI, 3, a) Bl., b) Kapsel und XVI, 5, Peristom; gez. nach dahier bei Laubach auf Waldboden ges. Expll.

Var. *macrocarpum* Hüben. = var. *cuspidatum* Schpr. in dichten, verfilzten Rasen, mit als langer, bräunlicher Stachel austretender Rippe und kürzerer, dicker, rötlichbrauner Kapsel mit purpurrot glänzendem Deckel — in Fels- und Mauerspalten und auf Dächern, häufiger im Süden; S. XVI, 3, c) Bl., d) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach an verwittertem blasigen Basalt ges. Expll.

Var. *flaccidum* Schpr. mit locker und flatterig beblätterten, schlanken Stengeln und kurzen, 1 zellreihigen, bräunlichen Brutfäden in den Achseln der schmal gesäumten Schopfbll. — an schattigen feuchten Standorten; S. XVII, 5, a bis c) Brutfäden.

Var. *meridionale* Schpr. mit am Rand zurückgerollten, schmal gesäumten Schopfbll., kräftiger, als lange Granne austretender Blattrippe und fast hängender, langer, verkehrt-kegelförmiger rotbrauner Kapsel, *Br. torquescens* ähnlich — im südlichen Frankreich, in Italien und in Spanien;

v. *Ferchelii* Schpr. ist schon mehr Übergangsform zu *Br. elegans*. S. XVI, 3, e) Bl., f) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach einem auf dem Katzenbuckel im Odenwald in einem Brunnentrog ges. Expl.

Var. *triste* Limpr. = *Br. triste* De Not. in rotbraunen, lockeren, dicht verfilzten Rasen, mit längeren, stengelbürtigen Brutfäden, sowie mit 2—3 reihig gesäumten Bll. und vor der verlängerten Blattspitze endender Rippe — auf Granit am Lago Maggiore von De Not. entdeckt;

var. *ustulatum* Rth. in im Alter rotbraunen Rasen und wie bei *triste* mit protonemaartigen, verzweigten stammbürtigen Brutfäden zwischen den oberen Bll., jedoch mit bei den Schopfbll. als Stachel austretender Rippe und kleinerer, mehr birnförmiger Kapsel — dahier bei Laubach auf eisenhaltigem Kies am Waldrand 1895 von mir entdeckt. S. XVII, 1, a) unteres, b) mittleres, c) oberes Bl., d) äusseres Perichätialbl., e und f) alte Kapseln, g und h) Blattquerschnitte, i) Brutfäden und k) Habitusbild, sowie XVI, 3, g) stammbürtige Brutfäden. Diese letzteren beiden Varietäten *triste* und *ustulatum* werden vielleicht besser als besondere Art behandelt. Da ich *triste* nicht besitze, auch von *ustulatum* bis jetzt nur 2 bereits entdeckelte

alte Kapseln gefunden habe, so vermag ich hierüber vorläufig noch kein bestimmtes Urteil abzugeben. Bei *Br. capillare* v. *flaccidum* sind die Brutfädenbüschel mehr achselständig, während die Brutfäden von *ustulatum* fast aus jeder Zelle des Stengels entspringen können.

128. **Bryum Donianum** Grev. 1828.

Br. corsicum Walk., *Br. insulare* De Not. 1837, *Br. platyloma* Br. eur. 1839, *Br. Mülleri* Spruce 1849, *Br. capillare δ corsicum* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 515.

Zweihäusig; die mehr geschlossenen, dick knospenförmigen ♂ Blüten mit fast rippenlosen innersten Hüllbll. und zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Ziemlich dichte, bis 2 cm hohe, gelbgrüne bis bräunliche, innen rotfilzig verwebte Rasen mit kurzen, dicht schopfig beblätterten Stengeln und kurzen Innovationen. Stammquerschnitt mit sehr grossem hyalinen Zentralstrang. Schopfbll. aufrecht abstehend, trocken kielig zusammengefaltet und mehr wellig verbogen wie verdreht, nur zuweilen etwas spiralig links gedreht, aus schmälerer, nicht herablaufender, abgerundeter Basis verkehrt eiförmig bis breit spatelförmig verlängert und zugespitzt, kielig-hohl, rings durch 3—5 doppelschichtige, dickwandige Zellreihen wulstig gelb gesäumt und an der Spitze 1- oder 2reihig gezähnt, mit sehr kräftiger, an der Basis breiter und roter, aufwärts runder, gelber, als kurze dicke Stachelspitze auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4—7 doppelschichtigen basalen Deutern, resp. 4—7 aufwärts verschwindenden medianen Deutern nebst Begleitern, ebensoviel gleichgrossen Bauchzellen, bis 15 lockeren Rückenzellen und zahlreichen stereïden Füllzellen. Blattzellen schwach getüpfelt und dünnwandig, oberwärts regelmässig rhombisch-6seitig, 16—20 μ und 2—3 mal so lang, abwärts mehr rektangulär-6seitig bis verlängert-rektangulär, an der Basis rot und lockerer, nur kurz rektangulär-6seitig und 25—35 μ. Perichätialbll. mehr lanzettlich, die innersten kaum länger als das Scheidchen und ungesäumt. Kapsel auf 2—4 cm langer, purpurroter, oben bogig gekrümmter Seta geneigt bis nickend, bis 6 mm lang, aus fast gleichlangem Halse etwas gebogen, schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, derbwandig, braun bis rötlichbraun, mit gewölbtem und mit Warze versehenem oder mehr gewölbt-kegeligem und mit Spitzchen versehenem, glänzend kastanienbraunem Deckel und breitem, 3zellreihig sich abrollendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 1—2 Reihen querbreit und wenige Reihen kleiner, nach Limpr. sogar 5 Reihen querbreit. Peristomzähne sehr lang, trocken kuppelförmig zusammenneigend, bräunlichgelb mit feiner, papillöser, hyaliner Pfriemenspitze und rotgelber Insertion, breit gesäumt, mit bis 35 stark entwickelten inneren Lamellen. Membran des nur schwer mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms blassgelb, von halber Zahnhöhe, mit breiten, gefensterten Fortsätzen und je 2—3 mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 9—12 μ, gelb und glatt. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 366 *(Br. platyloma)*.

Auf steinigem Boden, an Mauern und auf Felsen in den Gegenden um das Mittelländische Meer, in Europa wie im nördlichen Afrika verbreitet, seltener in

England. S. XVI, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach einem von Arcangeli in Calabrien (Italien) ges. Expl.

129. **Bryum septemvasale** Rth.

Br. capillare **var.** ***mucronatum*** **Rth. in litt. 1889.**

Zweihäusig, die ♂ Blüten bis jetzt unbekannt. Ziemlich dichte, 1,2—2 cm hohe, meist sterile Rasen mit einfachen oder wenig geteilten, roten, abwärts rostfilzigen Stengeln. Fruchtende Pflanze den sterilen Rasen beigemischt. Bll. trocken eingekrümmt und mehr oder weniger gedreht, im Allgemeinen elliptisch und kurz zugespitzt, 2—3 zellreihig gesäumt, mit bei den unteren Sprossbll. dicht vor der Spitze endender, bei den übrigen aber als kurzer, dicker Stachel austretender, an der Basis roter Rippe und mit abwärts umgerolltem Rand. Querschnitt der Rippe mit 5—7 doppelten basalen Deutern etc., resp. ähnlich wie bei *Br. Donianum*, mit 5—7 Bauchzellen und ebensoviel medianen Deutern. Blattzellen ziemlich gleichbreit, aufwärts rhombisch-6 seitig, 10—15 μ und doppelt so lang als breit, gegen die Basis mehr rektangulär, kaum breiter und bis 4 mal so lang als breit. Kapsel auf 2,5 cm langer Seta übergeneigt, mit dem der Urne gleichlangen Halse keulig-birnförmig, mit gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel. Peristomzähne orangefarben und mit roter Insertion, abwärts breit hell gesäumt, über der Mitte rasch verschmälert und mit helleren papillösen Spitzen, innen mit mehr als 25 dicht genäherten Lamellen. Membran des leicht sich ablösenden inneren Peristoms dicht papillös, von mehr als halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten Fortsätzen und Wimpern mit Anhängseln. Sporen 11—13 μ, gelb und glatt. Reife im Juni.

Auf steinigem, kurz berastem Boden und auf schwach berasten Wegen auf dem Ringelsberg und Rotenberg dahier bei Laubach, jedoch fast stets steril und nur einmal Ende Mai 1889 mit wenigen Kapseln gefunden. S. XVI, 14, a) Blattquerschnitt, b und c) Schopfbll., sowie XVII, 2, a und b) obere, resp. Schopfbll., c und d) Sprossbll., e) Kapsel, f) Querschnitt der Rippe, g) Peristom; gez. nach einem auf dem Ringelsberg dahier ges. Expl. Zwischen den Rasen wachsen mitunter einzelne habituell an ***Br. luridum*** **erinnernde Pflänzchen einer Form von** ***Bryum pendulum*****, dessen Sporogone jedoch früher reifen und nach den grösseren Sporen von 25—35 μ sich leicht ausscheiden lassen. S. XVII, 8, a) Schopfbl., b) halbreife Kapsel.**

Darum Vorsicht bei der Aufstellung neuer Arten!

Bryum subrutilum **Limpr., welches Kaurin an Kalkfelsen im nördlichen Norwegen im Juli 1894 ges. hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 777), soll sich von dem sehr nahe verwandten** ***Br. capillare*** **durch nicht herablaufende, an den Ecken der Basis abgerundete Bll., niedrigen, stumpfen Kapseldeckel und etwas grössere Sporen von 16—20 μ unterscheiden (non vidi).**

Bryum restitutum De Not. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 379.

Zweihäusig, nur steril mit ♀ Blüten bekannt. Dichte, 1 cm hohe, braunrote, innen mit grobwarzigem Wurzelfilz rostfarben verwebte Rasen mit schlanken,

durch unter der Spitze sprossende Innovationen gabelteiligen oder büschelästigen Stengeln. Bll. gedrängt, feucht wie trocken locker dachziegelig, aus nicht herablaufender Basis verkehrt eilänglich oder breit länglich, sehr hohl, die unteren flachrandig, die oberen längs umgerollt, ganzrandig, 2reihig bräunlich gesäumt, mit kräftiger, an der Basis roter, oberwärts bräunlicher, an der stumpfen Spitze als zurückgebogenes, kurzes, bräunliches, an der Spitze entfärbtes, schwach gezähntes Haar austretender Rippe, resp. stumpf mit zurückgebogenem, kurzem Stachel. Querschnitt der Rippe mit 2—4 medianen Deutern, 2—4 Bauchzellen, differentiierten Rückenzellen und zahlreichen substereïden Füllzellen. Blattzellen mässig verdickt und getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig und rhomboidisch, 12—18 μ, an der Basis kurz rektangulär-6seitig, rot und 20 μ.

Auf Weideland oberhalb Erba bei Como in Ober-Italien von De Notaris 1833 gesammelt (non vidi). Soll mit *Br. capillare* nahe verwandt sein.

Bryum Pfefferi De Not. aus den Veltliner Alpen soll ebenfalls hierher gehören (non vidi).

130. **Bryum obconicum** Hornsch. 1839.

Br. capillare β obconicum Hüben. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 516.

Zweihäusig. Dichte, 1—1,5 cm hohe, gelblichgrüne, bis zu den neuen Trieben braunrot filzig verwebte Rasen mit schopfig beblätterten Stengeln und kurzen Innovationen. Untere Bll. entfernt, eiförmig und schmal gesäumt, die Schopfbll. feucht aufrecht abstehend, trocken zusammenschliessend anliegend, nicht oder kaum gedreht, bis 2,5 mm lang, aus nicht herablaufender und nicht oder kaum verschmälerter Basis eiförmig oder elliptisch und zugespitzt, kielig hohl, mehr oder weniger breit gesäumt, ganzrandig oder nur an der Spitze entfernt gezähnt, die unteren mit bis zur Mitte, die oberen aber mit weiter hinauf spiralig-umgerolltem Rand und starker, an der Basis roter, oberwärts gelber, als meist glatter, kräftiger Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, mit 4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—4 lockeren Bauchzellen, bis 14 Rückenzellen und mehrschichtigen Stereïden. Blattzellen wenig verdickt und schwach getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig und rhomboidisch, 16—20 μ und 3—4 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, an der Basis rötlich und 20—28 μ, an den Ecken daselbst fast quadratisch. Perichätialbll. linearisch-lanzettlich, die innersten flachrandig und begrannt. Kapsel auf 2,5—3 cm langer, braunroter, oben bogig gekrümmter Seta nickend bis hängend, regelmässig, bis 5 mm lang, mit dem schmäleren, meist gleichlangen Halse verkehrt kegelig bis zylindrisch-keulenförmig, derbwandig, rotbraun bis schwärzlich, mit fast halbkugelig gewölbtem, meistens mit Spitzchen versehenem, glänzend braunrotem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, etwas unregelmässig, am Urnenrand gegen 4 Reihen querbreit. Peristomzähne sehr lang, trocken kuppelartig zusammenneigend, bräunlichgelb mit roter Insertion und gelblichen Spitzen, breit gesäumt, papillös und mit etwa 30 stark entwickelten inneren Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden inneren Peristoms

gelb, von mehr als halber Zahnhöhe, mit sehr breiten, gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—11 μ, hellgelb und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 367.

An feuchten Sandsteinfelsen und an Mauern in Zentraleuropa, Grossbritannien und den Pyrenäen ziemlich selten. Nach Jaeg. & S. auch aus Tasmanien und Neu-Seeland bekannt; von Bruch bei Zweibrücken in der Pfalz entdeckt. S. XVI, 11, a) Bl., b) Perichätialbl., c und d) Kapseln, e) Habitusbild, gez. nach einem von R. Graf zu Solms-Laubach bei Braunfels ges. Expl., sowie XI, 7, a) Bl., b) Hüllbl. der ♀ Blüte, c) Kapsel; gez. nach einem von Dr. Krause auf Teneriffa ges. Expl.

Var. *aristatum* mit länger als Granne austretender Rippe — auf der Friedhofsmauer zu Rastede bei Oldenburg von Dr. Fr. Müller 1898 entdeckt.

Von *capillare* durch die derberen, an der Basis nicht verschmälerten, lang zugespitzten Schopfbll. und etwas kleinere Sporen etc. verschieden.

131. **Bryum elegans** Nees v. Esenb. 1826.

Br. capillare v. *cochlearifolium* Brid. 1826, *Br. capillare δ laetevirens* Hüben. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 520.

Zweihäusig. Weiche, dichte, 3—5 cm hohe, oben fast sattgrüne, innen rötlichbraune, braunrot filzig verwebte Rasen mit schlanken Stengeln und zahlreichen, fast kätzchenförmigen Innovationen. Bll. kleiner und kürzer als bei *Br. capillare*, die unteren eirundlich oder verkehrt eilänglich, schmal gesäumt, löffelartig hohl und flachrandig, die Schopfbll. etwas grösser, dachziegelig anliegend, aus verschmälerter, rötlicher Basis verkehrteilänglich, kielig-hohl, 2—3 zellreihig bräunlichgelb gesäumt, mit an der Basis etwas zurückgeschlagenem, oberwärts entfernt gezähntem Rand und mässig starker, im Alter roter, sonst gelber, als zurückgebogene glatte Granne auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 kleinen medianen Deutern und wenigen Begleitern, 2—3 lockeren Bauchzellen, 6 bis höchstens 8 lockeren Rückenzellen und nicht zahlreichen, meist doppelschichtigen substereïden bis stereïden Füllzellen, oben mit nur 2 basalen Deutern etc. Blattzellen locker, kurz rhombisch-6 seitig, 20—25 μ und meistens kaum doppelt so lang, gegen die Basis mehr rektangulär und rötlich, bis 28 μ. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, oben bogig gekrümmter Seta horizontal oder nickend, mit dem fast gleichlangen, etwas verdickten, trocken deutlich abgesetzten Halse verlängert birnförmig bis fast zylindrisch, lichtbraun und rotmündig, mit hoch gewölbtem, kaum gespitztem, fast orangefarbenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung nur schwach verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 2 Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne gelb mit roter Insertion und hyalinen Spitzen, papillös, schmal gesäumt und mit etwa 25 inneren Lamellen. Membran des nur schwer mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms gelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 11—14 μ, gelb und fein punktiert. Reife im Juli und August.

In den Spalten feuchter Kalkfelsen und kalkhaltiger Gesteine durch die Berg- und Alpenregion Europas von 900—2800 m, insbesondere auch aus Süd-Finnland und Skandinavien, von Spitzbergen und Nord-Amerika bekannt. S. XVI, 4, a bis c) Bll., d) Kapsel; gez. nach einem von J. Breidler in Steiermark ges. Expl.

Hierzu werden von J. Breidler unterschieden:

Var. *Ferchelii* Breidl. mit anliegenden, verkehrt eiförmigen, plötzlich in ein gewundenes, haarförmiges Spitzchen verschmälerten, ungesäumten Bll. mit vor der Spitze sich auflösender Rippe und mit kleiner, verkehrt eiförmiger bis birnförmiger Kapsel — in den Alpen;

var. *carinthiacum* Breidl. mit aufrecht abstehenden, breiteren, schlaffen, verkehrt eiförmigen Bll., kürzerem Spitzchen und vor demselben erlöschender Rippe — in den Kärnthener Alpen.

132. **Bryum Haistii** Schpr. 1876.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 529.

Zweihäusig. Sehr dichte, verfilzte, 0,8—1,5 cm hohe, rötliche Räschen mit verzweigten roten Stengeln und gleichhohen fertilen und sterilen, dicht beblätterten Sprossen. Untere Bll. kleiner, verkehrt eiförmig, einreihig rötlich gesäumt und mit austretender, lang stachelspitziger Rippe, die oberen Bll. etwas schopfig und grösser, verkehrt eiförmig bis elliptisch, denen von *Br. elegans* ähnlich oder schmäler elliptisch, ganzrandig oder gegen die Spitze undeutlich wellig gezähnt, 2 zellreihig weinrot bis braunrot gesäumt, mit von der Mitte abwärts bald mehr bald weniger zurückgeschlagenem Rand und roter, als kräftige, gelbrötliche, zurückgekrümmte Granne austretender Rippe. Perichätialbll. lanzettlich. Blattzellen rhombisch-6seitig, derbwandig, meist 18 μ und 1,5—2,5 mal so lang als breit, gegen die Basis mehr rektangulär bis fast quadratisch, die gelbroten Randzellreihen viel schmäler, stark verdickt und meist doppelt so lang wie die übrigen Laminazellen. Blattsaum etwa 3—4 Zellen vor der Insertion verschwindend und daselbst in fast quadratische Zellen übergehend. Kapsel (nach Schpr.) auf langer, dicker, steifer Seta hängend, mit dem längeren Halse verlängert keulenförmig, schlank, mit hoch konvexem, mit Warze versehenem Deckel, trocken unter der Mündung eingeschnürt. Peristomzähne unten rostfarben. Membran des inneren Peristoms bleich, mit klaffenden Fortsätzen und mit zarten, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen klein. Reife im Juni.

An Weinbergsmauern bei Cressier (Neuchatel) in der Schweiz von Apotheker Haist entdeckt. S. XIII, 5, a bis c) Bll.; gez. nach einem von Meylan bei Cressier im April 1897 auf Weinbergsmauern ges. Expl. aus dem Herbare Boissier. Kürzere und breitere Schopfbll. erinnern an ein rot gesäumtes *Br. elegans*, die längeren mehr an ein gesäumtes *erythrocarpum* mit als kräftige Granne austretender Rippe. In der oberen Hälfte erinnern die Bll. auch an *Bryum Stirtoni*.

ε. *Caespitiformia.*

Caespitibryum Podp.

Meist kleinere Pflanzen mit höchstens 2, ausnahmsweise bis 3 cm langen Stengeln und sehr kurzen, knospenförmigen, seltener mehr kätzchenartigen

oder fadenförmigen Innovationen. Bll. weder herablaufend noch gedreht, gesäumt oder ungesäumt. Kapsel lichtbraun bis kastanienbraun oder braunrot.

Aussereuropäische Arten dieser Gruppe sind kaum mehr wie 10 bis jetzt bekannt, jedoch werden die meisten synöcischen und autöcischen *Eubrya* von Brotherus hierher gerechnet.

133. **Bryum Jackii** C. Müll. 1864.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 517.

Zweihäusig; die ♂ Blüten unbekannt. Sehr dichte, 3 cm hohe, oben gelblichgrüne, innen durch grob papillösen rostbraunen Wurzelfilz dicht verwebte, zonenartig gefärbte, rotbraune Rasen mit schlanken roten Stengeln, kurzen fertilen Innovationen und längeren, dünnen, ranken- oder flagellenartigen, am Grunde mit dicht anliegenden, ungesäumten Blättchen, oberwärts mit schuppenartigen Bll. besetzten sterilen Sprossen. Stengelbll. gedrängt aufrecht anliegend, trocken schwach verbogen, wenig oder nicht herablaufend, steif, eilanzettlich und zugespitzt, 2—2,4 mm lang, hohl, schmal gesäumt, mit stark umgerolltem Rand, entfernt gezähnter Spitze und kräftiger, unten purpurroter, oberwärts bräunlicher, als schwach gezähnte, mässig lange Granne austretender Rippe. Blattzellen gegen die Spitze rhombisch, weit herab klein und dickwandig, nur etwa 10—12 μ und 2—3 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, aber kaum breiter, gegen die Basis plötzlich weit lockerer, purpurrot und länger, in den fast bauchigen Ecken mehr quadratisch. Innere Perichätialbll. kleiner, lanzettlich und flachrandig. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, roter, dünner, bogig bis hakig gekrümmter Seta horizontal bis hängend, meist 3 mm lang, aus dünnem, der Urne mindestens gleichlangem Halse schmal ellipsoidisch, braun mit kegelförmigem, mit scharfem Spitzchen versehenem, glänzend schwarzrotem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig und klein, am Urnenrand mehrere Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne ziemlich lang, sattgelb, ungesäumt, fein papillös und mit gelblichen Spitzen, sowie mit über 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, mit etwas kürzeren, gefensterten Fortsätzen und zarten knotigen Wimpern. Sporen 18 μ, gelblich und feinwarzig. Reife Ende August.

In den Kärnthner Alpen, nächst der Wallnerhütte unter der Pasterze bei Heiligenblut in 2060 m 1860 von Apotheker J. B. Jack entdeckt. S. XI, 12, a und b) Stengelbll., c) Schopfbl., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Berliner bot. Museum.

134. **Bryum badium** Bruch. 1826.

Br. caespiticium v. *badium* Brid. 1826, *Br. tectorum* De Not. 1875, *Br. caespit.* v. *gracilescens* Br. eur. 1839; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 518.

Zweihäusig, mit oft eigenen ♂ Räschen; die inneren Hüllbll. der dick köpfchenförmigen ♂ Blüten sehr breit und flachrandig. Lockere, leicht zerfallende, niedrige, bis 1 cm hohe, gelbgrüne, meist jedoch rötlich- oder

bräunlichgrüne, etwas glänzende, nur am Grunde filzige Räschen mit kurzen, in den Sand eingegrabenen Stengeln, trocken geschlossen knospenförmigen, schopfigen fertilen Innovationen und steifen, ungleichen, pinselförmigen sterilen Sprossen. Durch die langen Grannen der trocken anliegenden Bll. gleichen die Sprosse schmalen Pinseln. Bll. steif aufrecht, trocken anliegend, die unteren klein, aus etwas herablaufender Basis eilanzettlich, die oberen allmählich etwas grösser, die Schopfbll. aus eiförmiger, kaum herablaufender Basis lanzettlich und länger zugespitzt, deutlich gesäumt, ganzrandig oder nur an der Spitze entfernt und undeutlich gezähnt, mit fast längs umgerolltem Rand und kräftiger, unten gelber oder roter, als gelbbräunliche, etwas gezähnte Granne (von 1/4 bis halber Blattlänge) austretender Rippe. Querschnitt der letzteren fast durchaus rund und ziemlich typisch, mit 4 medianen, oberwärts allmählich verschwindenden Deutern nebst Begleitergruppe, 2 (seltener 3) grossen Bauchzellen, 10—14 lockeren Rückenzellen und mehrschichtigen (meist 4—5 schichtigen) stereïden Füllzellen, welch' letztere an der Basis teilweise substereïd werden, während oben die Begleitergruppe zentriert erscheint. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, in der verlängerten Spitze der oberen Bll. rhombisch und nur 12 μ, die übrigen oberwärts rhombisch-6 seitig, 16—20 μ und etwa 3—4 mal so lang, am Rand 2—4 Reihen länger und schmäler, 8—10 μ, einen deutlichen Saum bildend, an der Basis locker rektangulär-6 seitig und rot, 20—28 μ, in den öfters abgerundeten Ecken etwas aufgeblasen. Innere Perichätialbll. kürzer, schmäler und mit fast längs umgerolltem Rand. Kapsel auf 2—3 cm langer, steifer, roter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, aus kurzem, etwas aufgetriebenem Halse von fast halber Urnenlänge ellipsoidisch bis verkehrt eiförmig, 2—3 mm lang, die kürzeren fast kurz birnförmig, rötlichbraun bis dunkel rotbraun, mit hoch gewölbtem, grossem, mit Spitzchen versehenem, glänzend blutrotem oder gelbrotem Deckel und breit 3 reihig stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, bei den grösseren Kapseln in der Form an diejenige von *caespiticium* erinnernd. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, am Urnenrand 3 Reihen fast quadratisch. Peristomzähne gelb mit roter Insertion und gelblichen, papillösen Spitzen, gesäumt und mit mindestens 25 niedrigen inneren Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden inneren Peristoms gelblich, von halber Zahnhöhe, mit schmalen, gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, grünlichgelb und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 375 β (*Br. caespiticium* v. *gracilescens*).

Auf feuchtem Sandboden, auch in tonigen und kalkigen Ausstichen und an nassen Mauern, vorzugsweise durch die Ebene und niedere Bergregion bis in die Alpenthäler zerstreut, seltener in England, Schweden und dem Kaukasus, auch seltener in höheren Lagen, wie am Splügen in 2100 m; von Bruch bei Zweibrücken entdeckt. S. XVI, 13, a bis c) Bll., d und e) Kapseln; gez. nach auf feuchtem Sandboden hinter dem Darmstädter Friedhof in der Gesellschaft von *pendulum* ges. Expll.

135. **Bryum caespiticium** L. 1753.

Mnium Hedw. 1782, ***Hypnum*** Schrank 1789; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 519.

Zweihäusig mit meist eigenen ♂ Rasen; die inneren Hüllbll. der ♂ Blüten breit verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt und mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Sehr dichte, niedrige, nur selten 2—2,5 cm hohe, bleichgrüne oder gelblichgrüne, innen durch feinwarzigen, rostroten Wurzelfilz dicht verwebte, kissenförmige Rasen mit kurzen Stengeln und zahlreichen schopfigen Innovationen. Untere Bll. klein und entfernt, eilanzettlich oder nur lanzettlich und mit stachelspitzig austretender Rippe, die oberen grösser, schopfig gehäuft locker dachziegelig anliegend, eilanzettlich oder elliptisch und lanzettlich zugespitzt, undeutlich gesäumt, hohl und ganzrandig, oder nur an der Spitze undeutlich gezähnt, mit spiralig umgerolltem Rand und kräftiger, an der Basis roter, aufwärts gelblicher, als langer Stachel oder glatte Granne auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, ähnlich wie bei *Br. badium*, jedoch mit meist nur 3—4 schichtigen stereïden Füllzellen und an der Basis bis 4 Bauchzellen. Blattzellen nur wenig verdickt und nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch bis rhombisch-6 seitig, 14—18 μ und etwa 4 mal so lang, gegen die Spitze etwas enger und länger, namentlich aber am Rand enger und länger, fast linear und nur 7—9 μ, an der nicht herablaufenden Basis mehr rektangulär, bis 25 μ und gerötet, nach den Ecken zu fast quadratisch, 25—35 μ. Innere Perichätialbll. kleiner, ungesäumt und flachrandig, aus eiförmiger Basis lanzettlich und mit grannig austretender Rippe. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, steifer, trübroter oder bräunlicher, oben in kurzem Bogen gekrümmter Seta nickend oder hängend, aus kurzem Halse von halber Urnenlänge verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, 3—4 mm lang, gelbbraun, derbwandig, mit grossem, gewölbt-kegeligem, mit Warze versehenem, glänzend braunem Deckel und 2—3 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, nur unreif und feucht mehr eiförmig und nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand einige Reihen querrektangulär. Peristomzähne bräunlichgelb mit roter Insertion und helleren Spitzen, papillös und gesäumt, mit über 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von halber Zahnhöhe, mit abwärts sehr breiten, klaffenden oder breit gefensterten Fortsätzen und mit sehr langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelb und glatt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 374 und 375.

Auf Mauern, an Felsen, unkultivierten Orten, auf Kohlplätzen und alten Feuerstellen, an trockenen wie feuchten Standorten, von der Ebene bis in die Hochalpen in 3400 m gemein. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens bis zum 59.° und am Obflusse bis zu 61° 30′ n. Br. aufsteigend. Auch aus Kleinasien, Algier, resp. Afrika, sowie Nord- und Süd-Amerika bekannt und fast über die ganze Erde verbreitet; wird schon 1718 von Dillen im Cat. Giess. erwähnt. S. XV, 2, a) unteres, b) oberes Bl., c) trockene, d) frische, feuchte Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *imbricatum* Schpr. mit etwas glänzenden, kätzchenförmigen sterilen Sprossen und dicht anliegenden hohlen, kurz zugespitzten Bll. — von trockeneren Standorten — wird häufig mit *Br. Kunzei* Hornsch. verwechselt, das völlig ungesäumte Bll. mit etwas kürzerem, lockererem Zellnetz besitzt (S. XVII, 14).

Ändert je nach dem Standort in der Form der Kapsel mehrfach ab. So unterscheidet Warnstorf:

Var. *macrocarpum*, mit grösserer, unter der Mündung nur wenig verengter Kapsel und stumpfwarzigem Kapseldeckel — in feuchten Sandgruben bei Neuruppin. S. XIX, 7, a) innerstes Perichätialbl., b und c) Kapseln.

Var. *brachycarpum*, mit kürzerer Kapsel und flacher gewölbtem Deckel mit Spitzchen — auf Sandboden von Ruthe bei Swinemünde gesammelt. S. XIX, 7, d) Kapsel.

Var. *strangulatum*, mit unter der Mündung sehr stark verengter Kapsel — auf der Kirchhofsmauer bei Neuruppin. S. XIX, 7, e) Kapsel. Diese letztere Varietät nähert sich schon mehr der Normalform, wie sie dahier bei Laubach auf allen Mauern häufig vorkommt. Ihr nahe steht:

Var. *sylvaticum* in etwas flatterigen, noch keinen cm hohen, an *cuspidatum* erinnernden Rasen, mit längerem, schmalem, oft deutlich abgesetztem Kapselhals von $^{2}/_{3}$ bis fast Urnenlänge — von mir auf einer Waldblösse mit steinigem Boden auf dem Ramsberg bei Laubach dahier im Juni 1897 gesammelt.

Bryum conspicuum Podp. aus der Umgebung Prags soll durch die Kapselform an *Br. badium* erinnern, sich von demselben aber durch dickere Stengel, grössere, in eine kürzere, aber kräftige Granne verschmälerte Bll. mit nur unten etwas umgebogenem Rand und grosse, lockere Blattzellen unterscheiden (non vidi).

136. **Bryum Funckii** Schwgr. 1816.

Br. julaceum Funck, *Br. articulatum* Sendt. resp. C. M. 1848; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 534.

Zweihäusig mit oft besonderen ♂ Räschen; die inneren Hüllbll. der dicken, geöffneten ♂ Blütenknospen verkehrt-eiförmig und mit austretender Rippe. Paraphysen rötlich und kaum länger als die Antheridien. Herdenweise oder zu niedrigen, höchstens 1—2 cm hohen, weisslichgrünen, unregelmässigen, lockeren Rasen vereinte Pflänzchen mit rostbraunem warzigen Wurzelfilz, dicht schopfig beblätterten, kurzen Stengeln, knospenförmigen Innovationen, und kurzen, dicken, kätzchenförmigen sterilen Sprossen. Bll. dachziegelig anliegend, klein und nicht herablaufend, fast löffelartig kielig-hohl, die unteren Stengelbll. und die Sprossbll. eiförmig, ungesäumt, flach- und ganzrandig, nur die inneren Schopfbll. und Perichätialbll. mit umgerolltem Rand, die äusseren und mittleren mehr elliptisch und kurz zugespitzt, nur die innersten lanzettlich, alle mit sehr kräftiger, unten roter, aufwärts gelber, als kurze Stachelspitze austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich typisch, aufwärts stielrund, mit 2—5 mässig weiten Bauchzellen, 9—14 differentiierten Rückenzellen und zahlreichen inneren Stereïden. Nach der Basis zu zeigen sich nur 7—9 Rückenzellen und treten unterhalb der Bauchzellen einzelne kleine mediane Deuter und Begleiter hervor, indem die 4 medianen Deuter sehr rasch in Stereïden übergehen, auch die Begleiter

nach oben verschwinden. Blattzellen wenig verdickt, nach den Rändern zu meist rhomboidisch, 12—15 μ und 4—8 mal so lang, die übrigen oberwärts rhombisch-6 seitig, 16—20 μ und nur 2—4 mal so lang, an der Basis mehr kurz rektangulär und rot, in den Ecken daselbst zuweilen erweitert und alsdann 30—40 μ. Kapsel auf 2—3 cm langer, dünner, purpurroter, oben bogig gekrümmter Seta nickend bis hängend, mit dem kurzen Halse von halber Urnenlänge länglich-birnförmig, meist gelbbraun, mit kurz kegeligem, orangefarbenem, mit Spitzchen versehenem, nicht glänzendem Deckel und 3 reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung wenig oder kaum verengt, sonst im Allgemeinen derjenigen von *caespiticium* ähnlich. Epidermiszellen dickwandig, rektangulär bis 6 seitig und teilweise quadratisch, am Urnenrand 2—3 Reihen abgeplattet und querbreit. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, trocken aufrecht, blassgelb mit hyalinen eingekrümmten Spitzen, schmal gesäumt und mit etwa 30 inneren Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms fast hyalin, von halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen 15—20 μ, grünlichgelb oder gelb und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 382.

Auf sonnigem, sandig kalkigem oder mergeligem Boden, an alten Mauern, auf Nagelfluh und Molasse durch die Ebene und Bergregion bis in die Alpen im mittleren Europa zerstreut, selten fruchtend. Nach Schpr. auch aus Brasilien bekannt; von Chr. Funck im Fichtelgebirge entdeckt. Von Arnell bei Potkamina Tunguska etc., im nördlichen Urwaldgebiet Sibiriens 1876 in grosser Menge auf nackter Erde aufgefunden. Steigt nach Levier in Piemont bis 3430 m. S. XVI, 1, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e und f) Blattquerschnitte; gez. nach von Glowacki in Steiermark und von C. Grebe an den Ufern der Weichsel ges. Expll. Bei letzteren Expll. sind die Bll. mindestens um die Hälfte grösser als in der Zeichnung angegeben ist.

137. **Bryum Kunzei** Hornsch. 1819.

Br. caespiticium γ imbricatum Br. eur. 1839 ex p., *Br. caespiticium* v. *Kunzei* Warnst. 1885; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 536.

Zweihäusig. Dichte, 1—2 cm hohe, fast polsterförmige Rasen mit fadenförmigen, abwärts filzigen, aufwärts schopfig beblätterten Stengeln und 1 cm langen, kätzchenartigen Sprossen. Sprossbll. dicht gestellt, fast gleichgross, mit abgebogener Stachelspitze locker anliegend, eiförmig bis verkehrt eiförmig, ungesäumt, flach- und ganzrandig, mit an der Basis roter, stachelspitzig austretender Rippe. Schopfbll. mehr verkehrt eiförmig, mit gegen die Basis schmal umgebogenem Rand und mehr als Granne austretender Rippe. Blattzellen sehr dünnwandig und locker, aufwärts rhombisch-6 seitig, abwärts mehr kurz rektangulär und meist 18 μ. Kapsel auf 1,5 cm langer, oben hakenförmig gebogener Seta hängend, fast birnförmig, mit grossem, gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel. Peristomzähne mit 26 inneren Lamellen. Sporen 12—15 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Sommer.

An trockenen Felsen und Mauern in den Hochalpen bis 2800 m; von Hornschuch 1817 in Tirol entdeckt. S. XVII, 4, a und b) Sprossbll., c) Schopfbl.,

d) Hüllbl. der ♀ Blüte, e) Habitusbild, f) Kapsel; gez. nach einem von Brotherus erhaltenen Expl. Von *Br. comense* durch das lockerere, kürzere Zellnetz verschieden, von *caespiticium* durch die völlig ungesäumten Bll.

138. **Bryum comense** Schpr. 1876.

Br. imbricatum De Not. 1869, *Br. caespiticium forma* Vent. 1884, *Br. Philiberti* Amann 1889, *Br. caespit.* v. *comense* Husnot 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 535.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit zahlreichen Archegonien und längeren, goldgelben, unten rötlichen Paraphysen, die ♂ mit nur wenigen Antheridien und Paraphysen. Habituell an *caespiticium* erinnernde, niedrige, dichte, etwa 1 cm hohe, innen rötlichbraune, mit Erde durchsetzte, nur locker an der Basis durch Wurzelhaare zusammenhängende Räschen mit aufrechten, 5 mm hohen, dünnen Stengeln und je 3—5 gleichhohen, schlanken, stielrunden sterilen Sprossen, zuweilen auch mit kleinblätterigen flagellenartigen Sprossen. Bll. der Sprosse gleichmässig und dicht gestellt, aufrecht oder kätzchenartig anliegend, die unteren kleiner und eiförmig, aufwärts eilänglich, resp. aus nicht herablaufender, abgerundeter, schmälerer Basis breit elliptisch und kurz zugespitzt, die Schopfbll. mehr elliptisch verlängert und länger zugespitzt, ungesäumt, ganz- und flachrandig, nur die innersten mit umgerolltem Rand, sämtlich mit unten roter, aufwärts gelbbräunlicher, als kürzerer oder längerer Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 2—3 lockeren Bauchzellen, 4 medianen Deutern nebst Begleitern, etwa 9 differentiierten Rückenzellen und 3 schichtigem Stereïdenband, oben mit nur 2—3 basalen Deutern, resp. lockeren Bauchzellen und mehr zentrierten Begleitern etc. Blattzellen dickwandig und getüpfelt, oberwärts rhombisch bis rhombisch-6 seitig, 14—18 μ, nach der Spitze und dem Rand zu etwas schmäler, an der Basis kurz rektangulär bis quadratisch und rot, in den Ecken lockerer, fast quadratisch und 25—35 μ. Innere Perichätialbll. schmal lanzettlich, lang zugespitzt, mit austretender Rippe und fast flachrandig. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dünner, braunroter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, klein, 2 mm lang, aus der Urne gleichlangem Halse oval, rötlichbraun oder braun, mit grossem, halbkugeligem, mit roter Warze versehenem Deckel und breitem Ring, trocken unter der weiten Mündung eingeschnürt, entleert infolge des verengten Halses fast kreiselförmig. Peristomzähne sattgelb, trocken mit eingebogenen gelben Spitzen, breit gesäumt und mit 22—26 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen und zarten, mit Anhängseln versehenen, oft unvollständigen, verkürzten Wimpern. Sporen 10—12 μ, olivengrün und glatt. Reife im Frühling.

An Mauern bei Como in Oberitalien, in den Pyrenäen und bei Davos in der Schweiz bis 1600 m; von Garovaglio 1840 bei Como entdeckt. Die Pflanze macht steril den Eindruck einer südlichen Form von *Br. caespiticium* v. *imbricatum*. S. XVI, 7, a bis c) Bll.; gez. nach einem von Pyr bei Ariège in Frankreich in 400 m an Mauern ges. Expl. aus dem Herbare Renaulds.

Var. *pulvinatum* in bis 2,5 cm hohen, dicht kissenförmigen, innen zonenartigen Rasen mit zahlreichen dünnen, fadenförmigen Sprossen und zierlicher Kapsel —

an sonnigen Wänden des Steinbruchs auf dem Ramsberg bei Laubach in 300—310 m im Juni 1897 mit Frucht von mir gesammelt. S. XVII, 3, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) unteres, f) oberes Sprossbl., g) steriler Spross, h) inneres Perichätialbl., i) Peristom; gez. nach dahier l. c. ges. Expll.

139. **Bryum Combae** De Not. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 417.

Dicht kissenförmige, bis jetzt nur steril bekannte, leicht zerfallende, 1 cm hohe, seidenglänzende, bleichgrüne, innen zimmetbraune Rasen mit dünnen, gleichmässig beblätterten, gelblichen, brüchigen, nur am Grunde spärlich wurzelhaarigen Stengeln und gleichhohen, stielrunden, stumpfen Ästen. Bll. locker dachziegelig anliegend, feucht aufrecht abstehend, nicht herablaufend, die unteren eiförmig und klein, aufwärts allmählich grösser, bis 1,2 mm lang, elliptisch, fast zungenförmig kurz und stumpflich zugespitzt, hohl, ungesäumt, flach und ganzrandig, nur an der Spitze zuweilen etwas krenuliert, mit dünner, gelber, dicht vor der stumpflichen Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 2 lockeren Bauchzellen, 2—4 medianen Deutern nebst 1—2 Begleiterzellen, etwa 6 lockeren Rückenzellen und nur wenigen Stereïden, oben mit 2—4 basalen Deutern, resp. lockeren Bauchzellen, nur 4 Rückenzellen und einer Gruppe von etwa 8 gelben Stereïden. Blattzellen mässig verdickt, nicht getüpfelt, an der Spitze mehr oval oder spindelförmig, 9—10 μ und etwa 2—3 mal so lang, mitten mehr rhombisch-6 seitig und rhomboidisch, 10—12 μ und 4—8 mal so lang, abwärts mehr rektangulär, an der Basis zart und dünnwandig, fast hyalin und etwa 18—22 μ.

In den Bergen Sardiniens von Comba 1836 entdeckt. S. II, 10, a bis d) Bll.; gez. nach einem von Moris & Lisa in Sardinien ges. Expl. (comm. M. Fleischer).

Unbestimmt in bezug auf die Stellung im System, weil bis jetzt nur steril oder zu wenig bekannt, sind folgende Arten:

140. **Bryum Payoti** Schpr. 1876.

Bryum Blindii v. *Payoti* Husnot 1889, *Webera* Limpr. 1895; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 468 und Rev. br. 1897, S. 22.

Zweihäusig. Schwellende, weiche, 4—6 cm hohe, glanzlose, nicht verfilzte, innen schwärzliche Rasen, mit brüchigen, dünnen Stengeln und unter der Spitze sprossenden, gleichförmig beblätterten, sterilen Jahrestrieben. Stämmchen scharf 5 kantig, aufwärts mit nur dünnem Centralstrang. Bll. dachziegelig, feucht aufrecht, sehr zart und weich, aus breit eiförmiger, weit herablaufender Basis kurz und oft stumpflich zugespitzt, sehr hohl, flach und ganzrandig, nur an der Spitze undeutlich gezähnt, mit vor der Spitze endender, gelbgrüner, nicht kräftiger, ebenfalls herablaufender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *Webera gracilis*, im mittleren Teile mit 2 grossen medianen Deutern, wenigen Begleitern, 4 lockeren Bauchzellen, 8—10 lockeren Rückenzellen und nicht zahlreichen stereïden Füllzellen, welche abwärts mehr substereïd werden. Blattzellen ziemlich gleichförmig, sehr dünnwandig, mit sichtbarem

Primordialschlauch, oben rhomboidisch und rhombisch-6seitig, 10—18 μ, abwärts mehr rektangulär- 6seitig, meist 18 μ, jedoch auch bis 25 μ. Sporogon (nach Philibert, Rev. br. 1897, S. 22) dasjenige eines Eubryum's. Peristomzähne ziemlich lang, bleich mit gefärbter Insertion. Inneres Peristom gut entwickelt, mit breiten, rundlich durchbrochenen Fortsätzen und Wimpern mit Anhängseln.

An den Gletscherbächen des Mont Blanc bei Chamounix von Payot entdeckt, auch von Breidler in Steiermark und den Salzburger Alpen in 2100 bis 2500 m aufgefunden. S. II, 13, a bis d) Bll., e) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von J. Breidler am Schwarzeck bei Zederhaus in Salzburg ges. Expl. Die von demselben in den Sölker Alpen in Steiermark ges. Expll. haben etwas spitzere Bll.

Var. *tenue* (*Br. Funckii* v. *tenue* Boul. 1884 und *Br. tenue* Rav.) mit in der Regel kurz austretender Rippe — in Frankreich (non vidi).

Unterscheidet sich von dem ähnlichen *Br. Thérioti* Philib. durch das Peristom und den 2häusigen Blütenstand.

141. **Bryum Geheebii** C. M. 1861.

Br. Funckii forma Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 537.

Habituell etwas an *Gerwigii* oder *Anomobryum concinnatum* erinnernde, lockere, nicht verwebte, 1,5—3 cm hohe, hellgrüne Rasen, mit aufrechten, fadenförmigen, gegen die Spitze rundlich beblätterten, abwärts roten bis schwärzlichen, mit nur wenigen Wurzelhaaren besetzten Stengeln; in den Blattachseln hier und da mit Kurztrieben. Bll. ziemlich dicht gestellt, abwärts etwas abstehend, aufwärts dichter dachziegelig und anliegend, fast durchaus gleichgross, etwa 1 mm lang und 0,7 mm breit, eiförmig und kurz stumpflich zugespitzt, hohl und ganzrandig, ungesäumt, nicht oder nur wenig schmal herablaufend, mit zuweilen an der Basis etwas umgeschlagenem Rand und gelber, mit oder dicht (1—2 Zellen) vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren (nach Limpr.) unten mit 2—3 Bauchzellen, 4 medianen Deutern und einer Begleitergruppe etc., oberwärts mit 5—2 basalen Deutern etc., und meist 8 lockeren Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, gegen die Spitze rhombisch-6seitig, 14—16 μ und 3—4 mal so lang, gegen die Ränder etwas enger, in der äussersten Spitze meist kürzer, gegen die Basis mehr rektangulär und 16—20 μ. Bis jetzt nur steril bekannt.

Am Aarufer bei Brugg in der Schweiz an überrieselten Kalkfelsen von Apotheker A. Geheeb 1861 entdeckt, auch 1885 wieder daselbst gesammelt. S. XI, 8, a) unteres, b und c) obere Bll., d) Habitusbild; gez. nach einem Originalexemplare aus dem Berliner bot. Museum. Habituell von Formen des *Br. gemmiparum* sehr verschieden, zumal die fadenförmigen Stengel durch die dachziegelige Beblätterung aufwärts etwas dicker und stumpflich erscheinen.

142. **Bryum Baueri** Schiffner.

Nur steril mit ♀ Blüten bekannt. Habituell an *Br. confertum* oder *Webera Payoti* erinnernde, mindestens 2 cm hohe, oben freudiggrüne, abwärts rostbraune,

verfilzte Rasen mit einfachen, ziemlich gleichmässig beblätterten Stengeln. Bll. aufwärts trocken verbogen anliegend, abwärts mehr aufrecht abstehend, aus gerader Basis elliptisch und rasch zugespitzt, ungesäumt und ganzrandig, mit bis zur Stachelspitze umgeschlagenem Rand und in oder mit der Spitze endender Rippe. Blattzellen ziemlich gleichmässig rundlich-6seitig, 25—30 μ, gegen die Basis mehr rektangulär-6seitig und 2—3 mal so lang als breit, auch gegen den Rand daselbst mehr rektangulär-6seitig und nur 18 μ. Innere Perichätialbll. lanzettlich, flachrandig und mit vor der Spitze verschwindender Rippe.

Im Villnösser Thal in Süd-Tirol in 900 m am 31. August 1899 von Schiffner entdeckt. S. XI, 3, a und b) Bll., c) Hüllbl. der rein ♀ Blüte; gez. und beschrieben nach einem von C. Warnstorf erhaltenen Originalexpl. Die Pflanze ist durch das lockere, rundlich-6seitige Zellnetz von habituell ähnlichen *Bryum*- und *Webera*-Arten leicht zu unterscheiden.

143. **Bryum Dixoni** Card. 1901.

Rev. br. 1901, S. 73; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 783.

Bis jetzt nur steril bekannt. Kleine, sehr dichte, oben gelblichgrüne, innen braune, abwärts durch papillösen Wurzelfilz dicht verwebte, 1,5—2,5 cm hohe Räschen mit aufrechten, brüchigen, verzweigten Stengeln, trocken etwas goldglänzend. In den Blattachseln der oberen Bll. mit eiförmigen Bulbillen. Stammquerschnitt stumpf fünfkantig und mit dünnem, armzelligem Zentralstrang. Bll. klein, bis 1 mm lang, trocken anliegend und nicht gedreht, feucht mehr aufrecht abstehend, gegen die Sprossenden dachziegelig, eilanzettlich und kurz zugespitzt, an der Basis schmal herablaufend, flach- und ganzrandig, nur zuweilen undeutlich gezähnelt, ungesäumt, mit kräftiger, dicht vor der Spitze endender oder kurz auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren nach Cardot mit 2—3 lockeren Bauchzellen, meist 2—3 medianen Deutern, 6—8 differentiierten Rückenzellen und einer Gruppe von 8—10 stereïden Füllzellen. Blattzellen etwas verdickt, oben kurz rhombisch, 12—15 μ und doppelt so lang als breit, abwärts mehr rektangulär-6seitig bis rektangulär und 20 μ, in den Ecken der Basis fast quadratisch. Die Randzellreihe aufwärts nur 8—10 μ, jedoch keinen eigentlichen Saum bildend.

Auf Felsen im Strombette des Alt-Sugach, Ben Narnain Argyllshire, in Schottland im Juli 1898 von H. N. Dixon entdeckt. S. XIII, 3, a) Sprossstück, b und c) Bll., d) Brutknospe aus den Blattachseln; gez. nach einem Originalexpl. Wenn auch das mehr auf trockenerem, sandigem Standort gewachsene *Br. Barnesi* Wood (cf. S. 80) durch weniger verfilzte, etwas lockere Räschen und mehr abstehende Bll. habituell sehr abweicht, so scheinen sich doch beide Pflanzen ziemlich nahe zu stehen, nur sind die Brutkörper bei *Barnesi* mehr verlängert und öfters gehäuft.

Bryum zonatum Schpr. s. S. 85.

144. **Bryum gelidum** Hagen 1890.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV. 2, S. 334.

Habituell etwas an *Webera commutata* var. *filum* erinnernde, 4 cm hohe, rötlich gescheckte, grüne, innen braune Rasen mit fadenförmigen, abwärts

filzigen, dicht anliegend, gleichmässig beblätterten, einfachen oder nur wenig geteilten Stengeln. Bll. schmal eilanzettlich, zwar an eine *Webera* erinnernd, jedoch durch das mehr rektangulär-6 seitige Zellnetz und die bei den oberen Bll. stachelspitzig austretende Rippe davon verschieden. Blattzellen ziemlich gleichmässig, rektangulär bis rhombisch-6 seitig, die rektangulären meist 12 μ und 4 mal so lang als breit, die rhomboidischen dagegen 15 μ und nur 3 mal so lang als breit. Zellwände oft rötlich. Blattrippe bei den unteren Bll. nicht austretend, sondern wenige Zellen vor der Spitze verschwindend. Erinnert zwar sehr an eine *Webera*, jedoch bleibt die Stellung ähnlich wie bei *Payoti* bis zur Auffindung des Sporogons zweifelhaft.

Von Hagen in Norwegen (Kristiansamt) am 11. August 1887 in 1800 m gesammelt. S. XVII, 6, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) stärker vergrösserte Blattspitze; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare von J. Hagen (comm. Brotherus).

ζ. *Rosulata* C. M.

Mit schopfigen Stengeln, deren Jahrestriebe gegen das schopfige Ende rosettenartig beblättert sind.

Aussereuropäische Arten dieser auf die wärmeren Gegenden beschränkten Gruppe sind bereits mehr als 100 bekannt. Sie bilden schon mehr den Übergang zur Gattung *Rhodobryum*.

145. **Bryum canariense** Brid. 1826.

cf. Schpr. syn. ed. II, S. 453.

Zweihäusig mit fast gleichgestalteten ♂ und ♀ Pflanzen. Habituell an kleinere Formen von *Br. provinciale* erinnernde, gelblich- bis freudiggrüne, meist 1 cm hohe, leicht zerfallende, mehr oder weniger dichte Rasen mit aufrechten, schopfig beblätterten Stengeln und gleichhohen, unten fast kahlen, oben rosettenartig beblätterten Innovationen. Untere Bll. sehr klein, eilanzettlich, die oberen plötzlich viel grösser, dicht gehäuft und feucht rosettenartig abstehend, trocken mehr knospenförmig sich zusammenschliessend, elliptisch und kurz zugespitzt oder aus breiter, abgerundeter Basis elliptisch verlängert und kurz zugespitzt, hohl, ungesäumt und ganzrandig, mit nur undeutlich klein gesägter Spitze, mitten schwach zurückgebogenem Rand und kräftiger, gelbgrüner, als kurzer Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich typisch, mit 4 medianen, aufwärts verschwindenden Deutern nebst Begleitern, 2—3 grossen Bauchzellen, 8 lockeren Rückenzellen und meist 3 schichtigen Stereïden, aufwärts rund, mit nur 4 kleinen Bauchzellen, resp. basalen Deutern, 6—8 lockeren Rückenzellen und mehr zentrierter Begleitergruppe. Blattzellen aufwärts schmal rhombisch-6 seitig, fast spindelförmig, 12—16 μ und meist 3—4 mal so lang, nach der Spitze zu nur wenig schmäler, aber am Rand gegen die Blattmitte länger und enger, fast linealisch und 8—10 μ, nach der Basis zu mehr rektangulär und allmählich kürzer und lockerer, 20—25 μ, an den abgerundeten Ecken fast quadratisch. Kapsel auf 1—2 cm langer, oben meist nur schwach gekrümmter Seta geneigt bis nickend, mit dem oft etwas gekrümmten, nur wenig verschmälerten Halse von fast Urnenlänge schmal keulig-birnförmig oder

verkehrt kegelig bis zylindrisch, rötlichbraun, mit hochgewölbtem, mit kurzem, stumpfem Spitzchen versehenem, glänzend purpurrotem Deckel, trocken und entleert unter der ziemlich weiten Mündung kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand. mehrere Reihen querbreit und kleiner rundlich-6 seitig. Peristomzähne orangegelb, fein papillös, breit gesäumt, mit hellen Spitzen und etwa 20 inneren Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden inneren Peristoms von mindestens halber Zahnhöhe, hell gelblich und fein gekörnelt, mit breiten, klein gefensterten oder klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen, zarten Wimpern. Sporen 14—18 μ, gelbgrün und fein gekörnelt. Reife im April.

An Felsen bei Monchique in Algarvien vom Grafen H. zu Solms-Laubach 1866 entdeckt; häufiger auf den Azoren und den Kanarischen Inseln, auf Korsika und Madeira. S. XVI, 12, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Habitusbild; gez. nach einem von A. Moller in der Serra de Monchique im Juni 1887 ges. Expl. (comm. Brotherus). Wird von Limpricht zu *Br. provinciale* Phil. gezogen (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 509), dem es sehr nahe steht.

D. **Makrobryum.**

Kräftigere, meist mehrere cm hohe Pflanzen mit ziemlich gleichmässig beblätterten Stengeln und dick knospenförmigen bis fast scheibenförmigen ♂ Blüten.

In Englers natürlichen Pflanzenfamilien teilt Brotherus die Arten dieser Unterabteilung nochmals in:

a) *Leucodontium* Amann mit ungetüpfelten Blattzellen und blassgelblichem bis gelblichem Peristom (cf. Rev. br. 1893, S. 44), Nr. 146, 148, 150, 153, 154 und 155;

b) *Pseudotriquetra* Am. mit mehr oder minder deutlich getüpfelten Blattzellen und dunkleren, gelben Peristomzähnen mit roter Insertion, Nr. 147, 152 und 156. Bei der geringen Anzahl der hierher gehörenden europäischen Moose glaube ich hiervon absehen zu können. Ausländische Arten dieser beiden Gruppen sind gegen 60 bekannt.

146. **Bryum cyclophyllum** (Schwgr.) Br. eur. 1839.

Br. tortifolium Funck 1826, *Mnium* Schwgr. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 543.

Zweihäusig in besonderen ♂ und ♀ Rasen; die ♂ Blüten fast köpfchenförmig mit 3—4 abstehenden Schopfbll., 4—5 knospenförmig zusammenschliessenden, rötlichgelben, kurzrippigen, eiförmigen, spitzen Hüllbll., sowie langen, goldgelben, fadenförmigen Paraphysen. Sehr lockere, weiche, freudiggrüne Rasen mit kurzen, aufrechten, abwärts in den Blattachseln mit braunen, warzigen Wurzelhaaren besetzten, aus dem Schopfe innovierenden Fruchtstengeln und aus der Basis sprossenden, längeren, selbst bis 8 cm langen, schlaffen, gleichmässig locker beblätterten Sprossen. Bll. feucht abstehend, trocken verbogen und verdreht, die unteren und die der sterilen Sprosse entfernt, aus sehr schmaler, herablaufender Basis breit verkehrt eiförmig bis fast kreisförmig, die wenigen Schopfbll. länger, breit oval, ebenfalls herablaufend, stumpf, hohl, flach und ganzrandig, durch 1—3 Reihen schmaler,

nicht verdickter Zellen undeutlich gesäumt, mit dünner, vor der abgerundeten Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 2—3 grossen Bauchzellen, 3 kleinen medianen Deutern, wenigen Begleitern, nur wenigen substereïden Innenzellen und 6—8 Rückenzellen, im oberen Teil mit nur 3—4 basalen Deutern und mehr gleichartigen übrigen Zellen. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, aufwärts rhombisch-6seitig, 20—28 μ und 2—3 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, mitten mehr rhomboidisch, am Rand enger, 12—10 μ, an der Basis rektangulär, 20—25 μ und nicht gerötet. Innere Perichätialbll. viel kleiner, ungesäumt, dreieckig, stumpflich zugespitzt und mit fast vollständiger Rippe. Kapsel auf 2—3 cm langer, dünner, roter, oben hakig gekrümmter Seta hängend, regelmässig, bis 2 mm lang, mit dem kürzeren Halse von etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Urnenlänge kurz birnförmig, weitmündig und unter der Mündung stark eingeschnürt, dünnwandig, gelbgrün, rötlich bis bräunlich, mit grossem, gewölbtem, mit Warze oder Spitzchen versehenem, glänzend gelblichem Deckel und mehrzellreihig sich abrollendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand 4 Reihen abgeplattet. Peristomzähne trocken aufrecht, hellgelb, gesäumt und mit 22—25 niedrigen inneren Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms blass gelblich, von mindestens halber Zahnhöhe, mit breiten, gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—12 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 370.

Auf schlammigem, torfigem Boden, an Teichen und Gräben der Torfmoore, zwischen *Eriophorum* etc. in der Ebene und niederen Bergregion von Europa, Sibirien und Nord-Amerika zerstreut, jedoch selten fruchtend; von Funck 1826 im Fichtelgebirge entdeckt. Nur 1 cm hohe Rasen sammelte Arnell bei Dudinka in der arktischen Region Sibiriens. S. XVIII, 1, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Haarbildungen in den Achseln der Schopfbll.; gez. nach einem von Dr. Fr. Müller im Herrnmoor bei Varel in Oldenburg ges. Expl.

147. **Bryum neodamense** Itzigsohn 1841.

Br. pseudotriquetrum δ cavifolium Schpr. 1856; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 544.

Zweihäusig; die äusseren Hüllbll. der dicken, fast scheibenförmigen ♂ Blüten mit der oberen Hälfte abstehend, wie bei *Br. pseudotriquetrum.* An schlankere Formen des letzteren erinnernde, etwas lockere oder dichtere, 2—10 cm hohe, oben schmutzig- oder oliven- bis bräunlichgrüne, innen braunfilzig verwebte bis schwärzliche Rasen mit schlanken, locker beblätterten Stengeln und schlanken Sprossen aus älteren Stammteilen. Bll. weich, meist aufrecht abstehend, trocken gedreht locker anliegend, die unteren entfernt und kleiner, eiförmig und stumpf mit vor der Spitze endender Rippe, die oberen rasch grösser, schopfig gehäuft oder rosettenartig abstehend, aus schmälerer, etwas herablaufender Basis verkehrt eilänglich oder breit elliptisch, kurz und stumpf zugespitzt, löffelartig hohl oder mit etwas kappenförmiger, stumpfer Spitze, flach- und ganzrandig und durch 3—8 verdickte, 1schichtige Zellreihen gelblich bis bräunlich gesäumt, mit höchstens an der Basis etwas

zurückgeschlagenem Rand und unten roter, oben vor der Spitze endender, oder auch bei den obersten Schopfbll. sehr kurz austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 4—5 grossen Bauchzellen, 4 medianen Deutern nebst Begleitern, 3—4schichtigen Stereïden und 8—12 Rückenzellen, oben rund, mit 4 basalen, von den übrigen Zellen weniger verschiedenen Deutern etc. Blattzellen nur wenig verdickt und schwach getüpfelt, oberwärts kurz und breit rhombisch-6seitig, 18—20 μ und kaum doppelt so lang, an der Spitze etwas schmäler, mitten 22 μ, nach der Basis zu mehr verlängert rektangulär, an der Insertion kürzer, bis 26 μ und rötlich. Perichätialbll. lanzettlich und zugespitzt, mit bis über die Mitte zurückgeschlagenem Rand. Kapsel auf meist 4 cm langer, oben hakig gekrümmter Seta hängend, regelmässig, aus der Urne fast gleichlangem Halse schmal ellipsoidisch, resp. fast verkehrt kegelförmig, 4 mm lang (nach Limpr. etwas dicker wie bei *pseudotriquetrum*), bräunlich, mit kegeliggewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Peristom nur wenig kleiner als bei *pseudotriquetrum*. Sporen 12—16 oder 14—20 μ, gelblich und glatt. Reife im Juni.

Auf sumpfigen Wiesen kalkhaltiger Torfmoore durch die Ebene und Bergregion bis 2000 m zerstreut; von Dr. Herm. Itzigsohn bei Neudamm in der Mark entdeckt. S. XVIII, 3, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin (Preussen) ges. Expl.

Var. *ovatum* Lindb. = *Br. ovatum* Jur. in dichten, 8—10 cm hohen, weniger wurzelfilzigen Rasen, mit breit ovalen oder verkehrt eilänglichen, mit kleinem Spitzchen versehenen, löffelförmig hohlen Bll. und an der schmalen, herablaufenden Blattbasis zurückgeschlagenem Rande — in Steiermark, Salzburg, Krain, Tirol, Lappland und Norwegen, jedoch nur selten fruchtend. Nach Arnell im arktischen Gebiete Sibiriens bei Dudinka und Tolstoinos, sowie auf der Malo-Briochovsky-Insel und Spitzbergen ziemlich häufig. S. V, 7, Bl.; gez. nach einem von P. Olsson bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen ges. Expl.

Var. *turgens* = *Br. turgens* Hagen mit bei den oberen Bll. fast längs umgeschlagenem, 3zellreihig gesäumtem, herablaufendem Blattrand, kurz zugespitzten, breiteren oberen Bll. und oft rankenartigen Flagellen — von Kindberg auf der Knudshöhe im Dovrefjeld Norwegens gesammelt. S. XIX, 5, a und b) untere, b und c) obere Bll.; gez. nach einem Originalexpl. (comm. Levier).

148. **Bryum obtusifolium** Lindb. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV. 2, S. 429 und 3, S. 784.

Zweihäusig. Habituell an vorige Art sich anschliessende, 4—7 cm hohe, schmutziggrüne, rötlich angehauchte Rasen mit schlaffen Stengeln und dünnen achselständigen Sprossen. Bll. locker gestellt, aus schmälerer, weit herablaufender Basis breit oval und stumpf abgerundet, ungesäumt und ganzrandig, sehr hohl, oben fast kappenförmig, mit abwärts schmal umgerolltem Rand und vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *cyclophyllum*, mit 2—3 grossen Bauchzellen, 3 kleinen, aufwärts verschwindenden medianen Deutern nebst wenigen Begleitern, 5—6 lockeren Rückenzellen

und nur wenigen (bis 8) substereïden Füllzellen, oben mit nur 2 basalen Deutern, 4—6 lockeren Rückenzellen etc. Blattzellen sehr locker, nur wenig verdickt und unmerklich getüpfelt, chlorophyllreich, an der äussersten Spitze klein oval oder rundlich-6seitig, die übrigen oben rhombisch-6seitig, 18—22 μ und bis doppelt so lang, abwärts mehr rektangulär-6seitig, 3—4 mal so lang und teilweise breiter, nur am Rand enger, an der Insertion nicht rot, kurz rektangulär und bis 30 μ. Kapsel nickend bis hängend (nach Limpr.), regelmässig, mit kurzem Hals von halber Urnenlänge und hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel, 2,2 mm lang, trocken unter der weiten Mündung nicht verengt. Sporen 17—20 μ, bleichgrün und gekörnelt. Reife im Sommer.

Auf Spitzbergen gemein, seltener in Grönland und den arktischen Tundren Sibiriens, auch auf dem Gipfel von Knudshöhe in Norwegen in 1400 m von Chr. Kaurin 1885 aufgefunden. Von J. Sahlberg und H. W. Arnell bei Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens und von A. N. Lundström auf der Samojeden-Halbinsel noch in 72° 18′ n. Br. gesammelt. S. V, 5, a) Bl., b und c) Blattquerschnitte; gez. nach einem von E. Jörgensen auf Knudshöhe in Norwegen ges. Expl.

149. **Bryum Jaapianum** Warnst. in litt.

Verhandlungen des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg von 1901, S. 74.

Zweihäusig, und nur mit ♀ Blüten bekannt. Habituell an eine zarte Form von *Br. neodamense* erinnernde, 3 cm hohe, olivengrüne, innen rostbräunliche, abwärts verfilzte Rasen mit einfachen oder gabelig geteilten, unter der ♀ Blüte je 2 kurze Innovationen austreibenden Stengeln. Bll. kaum herablaufend und ungesäumt, die unteren aus breiter, an den Ecken etwas gerundeter Basis lanzettlich, die oberen mehr eilanzettlich, resp. aus eirunder Basis lanzettlich verlängert, mit flachem Rand und nur bei den unteren Sprossbll. dicht vor der Spitze endender, bei den übrigen Bll. aber als kurzer, dicker Stachel austretender, fast gleichdicker, roter Rippe. Zellnetz verhältnismässig locker und sehr dünnwandig, meist rektangulär-6seitig. Am Rand eine oder 2 Reihen mehr rhomboidisch bis verlängert rektangulär, 10 μ und bis 6 oder 7 mal so lang, die mittleren Zellen 18—20 μ und nur $1^1/_2$—2 mal so lang, die Zellen an der Basis gerötet, rundlich bis kurz rektangulär-6seitig und über 40 μ. Innerstes Hüllbl. der ♀ Blüte dreieckig und mit vor der Spitze endender Rippe.

Von O. Jaap in Tonausstichen am Bahnhof bei Kuhbier (Pritzwalk) in der Provinz Brandenburg am 25. August 1900 entdeckt. S. XX, 4, a) Schopfbl., b) innerstes Hüllbl. der ♀ Blüte, c) Spitze des unteren Bl. einer Innovation, d) Habitusbild; gez. nach einem von O. Jaap erhaltenen Originalexpl.

150. **Bryum Duvalii** Voit. 1811.

Br. Weigelii Sprengel 1807, *Mnium* Schwgr. 1816, *Br. ventricosum* var. Schwgr. 1830; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 545.

Zweihäusig mit besonderen ♂ Räschen; die fast scheibenförmigen ♂ Blüten mit weit abstehenden Schopfbll. und kleineren, breit verkehrt eiförmigen, plötzlich zugespitzten, mit Rippe versehenen Hüllbll. Ausgedehnte, oft 5—10 cm tiefe,

blassgrüne bis rötliche, nicht verwebte lockere Rasen mit aufrechten, abwärts wurzelhaarigen Stengeln und aus dem Schopfe entspringenden, sehr langen, schlanken, nur entfernt beblätterten Sprossen. Bll. entfernt und nur oben etwas dichter gestellt, abstehend bis zurückgebogen, trocken verbogen eingeschrumpft, ziemlich gleichmässig, nur die unteren etwas kürzer, aus ziemlich breiter, weit herablaufender Basis eiförmig oder eilanzettlich und kurz zugespitzt, etwas pfeilförmig, flach- und ganzrandig, 2—3 mm lang, mit nur abwärts umgeschlagenem, nicht oder undeutlich gesäumtem Rand und zarter, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 4 kleinen medianen Deutern nebst einzelnen Begleitern, 2—3 grossen Bauchzellen, mässig verdickten Innenzellen und bis 7 von den angrenzenden wenig verschiedenen lockeren Rückenzellen, oben rund, mit nur 2 basalen Deutern und mehr gleichartigen übrigen Zellen. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, fast durchaus kurz rhombisch-6 seitig, 18—20 μ und 2—3 mal so lang, gegen den Rand enger, etwa 10 μ, an der Basis mehr rektangulär, jedoch nicht rot, an den herablaufenden Blattflügeln meist nur 10—15 μ und über 10 mal so lang. Perichätialbll. mehr lanzettlich. Kapsel auf 2—6 cm langer, dünner, roter, oben kurz bogig oder hakig gekrümmter Seta hängend, aus ziemlich langem Halse von fast Urnenlänge verkehrt eiförmig oder dick oval, regelmässig, dünnwandig, gelbbräunlich bis rötlichbraun, mit gewölbtem, mit Warze versehenem, gelbbraunem, nicht glänzendem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung ziemlich stark eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas dünnwandig, am Urnenrand 2—4 Reihen abgeplattet und mehrere Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne sehr lang, hellgelb mit hyalinen Spitzen, gesäumt und mit bis 40 abwärts dicht gestellten inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms blassgelb, von mehr als halber Zahnhöhe, mit gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen 11—14 μ, gelb und schwach punktiert, fast glatt. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 371.

Auf quelligen Wiesen im Sumpf und Moor, von der Ebene bis in die Alpenregion in 2600 m, in Europa wie Nord-Amerika, doch seltener fruchtend; von Pastor Weigel schon vor 1806 bei Schmiedeberg in Schlesien entdeckt und von Duval später bei Regensburg gesammelt. Von Arnell am 26. Juli 1876 auch bei Antsiferova im Jeniseithale Sibiriens aufgefunden, sowie auch aus Alaska und Grönland bekannt. S. XVIII, 8, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach von Schimper auf dem Hoheneck in den Vogesen und von mir auf der Breungesheiner Heide im Vogelsberg ges. Expll. Erscheint an letzterem Standort namentlich nach trockenem Frühjahr.

151. **Bryum Stirtoni** Schpr. 1876.

Br. barbatum Wils.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 431.

Zweihäusig; die ♂ Blüten unbekannt. Weiche, dichte, freudiggrüne, innen ausgebleichte, weit hinauf dicht rotfilzig verwebte, 3—4 cm hohe Rasen mit schlanken, büschelästigen, purpurroten Stengeln. Bll. etwas herablaufend,

ungesäumt und ganzrandig, die unteren klein und entfernt, nur 1 mm lang, eiförmig und kurz stumpflich zugespitzt, scheinbar abgerundet, sowie mit vor dem zurückgekrümmten, haarartigen kurzen Spitzchen endender Rippe, aufwärts grösser, bis 1,35 mm lang, die oberen eilanzettlich, oft mehr allmählich zugespitzt und in eine fast haarförmige, zurückgebogene Spitze ausgezogen, mit unten roter, aufwärts gelbgrüner, mit der Spitze endender oder haarartig auslaufender Rippe. Blattrand bei den äusseren Schopfbll. nur an der Basis, bei den inneren Schopfbll. und den lanzettlichen Perichätialbll. aber weit hinauf umgerollt. Blattzellen ziemlich gleichmässig, gelb- und derbwandig, oben rhombisch-6 seitig, 18 μ und 2 bis fast 3 mal so lang, an der Basis spärlich getüpfelt, etwa 20 μ und gerötet. Bis jetzt nur steril bekannt.

Auf dem Ben Ledi in Schottland von Dr. Stirton und A. M. Kinlay entdeckt und auch aus der Provinz Ringerike Norwegens und von Ost-Grönland bekannt. S. XIV, 1, a) unteres, b) mittleres, c) oberes Bl., d) Perichätialbl., e) Habitusbild; gez. nach einem von W. Schimper 1865 in Schottland ges. Expl. aus dem Berliner bot. Museum. Die Verwandtschaft mit *Br. elegans* var. *carinthiacum* (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 785) erscheint mir zweifelhaft.

152. **Bryum Reyeri** Breidler 1888.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 546.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit breit lanzettlichen, scharf zugespitzten, ungesäumten, kleinen Hüllbll., die ♂ und Früchte bis jetzt unbekannt. Dichte, schwellende, etwas glänzende, olivengrüne bis rotscheckige, innen braune oder schwärzliche, mit grobwarzigem Wurzelfilz dicht verwebte Rasen mit kräftigen, 3—12 cm langen, weinroten bis schwarzroten, gabelästigen Stengeln und schlanken, kleiner beblätterten Sprossen aus älteren Stammteilen. Stammquerschnitt fünfkantig, mit hyalinem, kollenchymatischem Zentralstrang, lockerem, dickwandigem, rotem Grundgewebe und 1—2 schichtiger stereïder Rindenschicht. Bll. unten kleiner, rötlich, breit eiförmig und stumpf oder kurz zugespitzt, flachrandig mit vor der Spitze verschwindender Rippe, aufwärts allmählich grösser, länglich-lanzettlich, resp. aus schmaler, etwas herablaufender Basis elliptisch verlängert bis fast lanzettlich und mit Spitzchen oder scharf zugespitzt, an diejenigen von *alpinum* erinnernd, nur grösser, etwas faltig, mit verbogenem, abwärts breiter, oben nur schmal umgerolltem Rand, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt, mit unten roter, aufwärts sehr schmaler, vor oder in der Spitze endender oder als zurückgebogenes Spitzchen kurz austretender Rippe. Querschnitt der letzteren abwärts mit 4 lockeren Bauchzellen, 4 medianen Deutern ohne Begleiter, mehrschichtigen Stereïden und zahlreichen (mehr als 15) wenig oder nicht differentiierten Rückenzellen, oben mit nur 4 kleinen basalen Deutern und ziemlich gleichmässigen, dickwandigen bis stereïden übrigen Zellen. Blattzellen sehr dickwandig und getüpfelt, im Alter rötlich, sehr schmal und lang rhombisch und rhomboidisch, fast linear und oft etwas geschlängelt, 6—12 μ und 5—8 mal

so lang, am Rand enger, aber nicht länger und daher nur einen undeutlichen Saum bildend, an der Basis rasch breiter, mehr rektangulär, weinrot und 18 - 20 μ.

An Gneiss-, Granit- und Glimmerschieferfelsen im Sprühregen alpiner Wasserfälle, von Prof. Dr. Alexander Reyer 1884 im Pusterthal in Tirol in 900—1400 m entdeckt, auch von Breidler bei Schladming in Steiermark 1888 aufgefunden. S. IX, 1, a bis c) Bll., d und e) Blattquerschnitte; gez. nach einem von Dr. Reyer an dem ersteren Standort ges. Originalexpl. (comm. J. Breidler, resp. Warnstorf). Steht nach dem Zellnetz dem *Br. alpinum* v. *meridionale* am nächsten.

153. **Bryum pallens** Swartz 1799.

Hypnum Web. & Mohr 1807, *Br. attenuatum* Brid. 1826, *Br. obscurum* Sendt., *Ptychostomum cernuum* Hüben. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 547.

Zweihäusig in meist gemischten Rasen; die knospenförmigen ♂ Blüten scheinbar köpfchenförmig zwischen den obersten (aus breiter, hohler, aufrechter Basis lanzettlichen, oben abstehenden) Schopfbll., mit aus eiförmiger Basis zugespitzten Hüllbll. und zahlreichen, langen, gelbrötlichen Paraphysen. Meist niedrige, lockere oder dichtere, selten 3—4 cm hohe, schmutzig oliven- bis bräunlichgrüne oder weinrote, unten braunfilzige Rasen mit kurzen Stengeln und je 1—3 Innovationen aus dem Schopfe. Bll. aufrecht abstehend, trocken locker anliegend und nur wenig verdreht, bis 2,4 mm lang, aus verschmälerter, weit herablaufender Basis schmal elliptisch bis verkehrt eilänglich und zugespitzt, die grösseren Schopfbll. oft etwas spatelförmig, durch 2—3 Reihen verdickter Zellen ein- oder zweischichtig bräunlich gesäumt, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt, mit abwärts etwas umgerolltem Rand und kräftiger, im Alter bräunlicher, in der Spitze endender oder als kurzer Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4 kleinen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—3 grossen Bauchzellen, zahlreichen inneren Stereïden und 6—8 lockeren Rückenzellen, oben rund, mit 2—4 basalen Deutern, resp. Bauchzellen und mehr zentrierter Begleitergruppe etc. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6 seitig, 18—22 μ und etwa 2—3 mal so lang, an der Basis verlängert rektangulär, bis 20 μ, an den herablaufenden Ecken 10—15 μ und bis 8 mal so lang. Perichätialbll. lanzettlich und zugespitzt, die innersten kleiner und flachrandig. Kapsel auf (in demselben Rasen oft ungleichlanger) 1—4 cm langer, braunroter, oben in flachem Bogen gekrümmter Seta horizontal bis nickend, mit dem sehr langen, einwärts gekrümmten Halse von 1—2 Urnenlängen verlängert birnförmig, meistens etwas gekrümmt, seltener regelmässig, anfangs gelblich bis bräunlichgelb, mit etwas glänzendem, grossem, gewölbtem, mit Warze versehenem, orangegelbem Deckel und mehrreihig breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt, im Alter kastanienbraun und emporsteigend. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand einige Reihen abgeplattet und einige allmählich rundlich-6seitig bis rektangulär. Peristomzähne gelb mit gelber bis orangefarbener Insertion, nur sehr schmal gesäumt und mit bis über 30 niedrigen inneren Lamellen. Membran des nur

schwer mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms gelb, von 2/5 Zahnhöhe, mit schmalen, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, eng geschlitzten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—25 μ, grünlichgelb bis rostbraun und feinwarzig. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 373.

An feuchten, schattigen Steinen, sowie auf feuchtem Sand-, Lehm- und Moorboden von der Ebene bis in die Hochalpen in 2600 m verbreitet. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens in der subarktischen Region gemein und bis nach Dudinka in der arktischen Region aufsteigend. Wird schon von Dillen im Cat. Giessensis 1718 erwähnt. S. XVIII, 10, a und b) Bll., c bis e) Kapseln; gez. nach bei Laubach und Darmstadt ges. Expll.

Var. *speciosum* Schpr. = v. *microstomum* Br. eur. in höheren Rasen mit grosser, länger gestielter Kapsel mit kleinem Deckel — in feuchten Schluchten der Hochalpen;

var. *arcuatum* Schpr. mit bogig gekrümmter, geneigter Kapsel — auf feuchtem Sande und mehr in den Alpen; die Kapsel (c) gez. nach einem am Frankenstein in der Bergstrasse über der Frankenberger Mühle im Modauthale unweit Darmstadt ges. Expl.

Var. *abbreviatum* Schpr. in niedrigen, dichten Rasen mit kaum 5 mm langen Stengeln, fast kugeliger Urne und stark verengtem Kapselhals — in Steiermark; die Kapsel (e) gez. nach einem dahier bei Laubach auf feuchtem, blasigem Basalt in einem alten Steinbruch ges. Expl.

Var. *angustifolium* Breidl. mit sehr schmalen Schopfbll. und 4—5 mm langer Kapsel — in feuchten Spalten der Kalkfelsen in Steiermark;

var. *brevisetum* Lindb. in 2—4 cm hohen, dichten, weichen Rasen mit breit eiförmigen Bll. und kurzer, dicker Kapsel auf nur 1—2 cm langer Seta — an den Ufern des Jenisei in Nord-Sibirien.

Das dem *Br. pallens* Sw. sehr nahe stehende *Br. meeseoides* Kindb., welches bisher nur aus Nord-Amerika bekannt war, soll nach Dixon im Juli 1898 von Nicholson bei Bolkesjö (Telemarken) in Norwegen ges. worden sein (Rev. br. 1899, S. 92). Dasselbe zeigt grosse Verwandtschaft zu *Br. pallens* var. *arcuatum* Schpr., ja ist vielleicht mit demselben identisch.

154. **Bryum turbinatum** (Hedw.) 1816.

Mnium Hedw. 1792, *M. nigricans* Brid. 1803, *Hypnum* W. & M. 1807, *Br. nigricans* Dicks. 1801; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 548.

Zweihäusig, mit zuweilen eigenen ♂ Rasen; die dicken, fast scheibenförmigen ♂ Blüten zwischen abstehenden Schopfbll. mit zahlreichen Antheridien und längeren Paraphysen, sowie mit aus hohler Basis lanzettlichen, aufrecht abstehenden äusseren und kleineren, fast kreisförmigen, plötzlich zugespitzten inneren Hüllbll., die innersten eirundlich und rippenlos. Ausgedehnte, mehr oder weniger dichte, niedrige, meist 1—2, seltener und nur steril 3—4 und mehr cm hohe, schmutziggrüne bis rötlichbraune, innen rostbraun filzige Rasen mit aufrechten Stengeln, kurzen Innovationen und gleichhohen sterilen Sprossen. Bll. etwas straff aufrecht abstehend, trocken locker anliegend, die unteren kleiner und entfernt, eiförmig und zugespitzt, nur wenig herablaufend, flach und ganzrandig, die oberen allmählich grösser, bis 2 mm lang, aus kaum

verschmälerter, nicht herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich lang und scharf zugespitzt, gekielt, durch 2—3 Reihen nicht verdickter, längerer Zellen undeutlich schmal gesäumt, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt, mit abwärts umgeschlagenem Rand und kräftiger, bräunlicher, als kurze, glatte Stachelspitze auslaufender oder austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—3 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 2—3 lockeren Bauchzellen, 6—8, seltener 10 lockeren Rückenzellen und 3—4 schichtigen braunen Stereïden, oben rund mit 2—3 basalen Deutern, resp. lockeren Bauchzellen und kleinerer, mehr zentrierter Begleitergruppe etc. Blattzellen nur wenig verdickt und nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch-6 seitig, 18—20 μ und 2—3 mal so lang, am Rand in wenigen Reihen enger, abwärts mehr rektangulär, an der Insertion der Schopfbll. rot und fast quadratisch, oft bis 28 μ, in den Ecken nicht schmäler, sondern ebenfalls kurz rektangulär bis quadratisch. Innere Perichätialbll. kleiner. Kapsel auf 2—4 cm langer, gelbroter, oben kurz bogig bis hakig gekrümmter Seta hängend, aus der Urne gleichlangem Halse dick oval, resp. dick birnförmig, regelmässig, gelblich bis rötlichbraun, mit gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, etwas glänzendem, gelbbräunlichem Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, entdeckelt fast kreiselförmig und mit eingeschrumpftem, verschmälertem, stark faltigem Hals. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand meist einige Reihen abgeplattet und einige rundlich-4—6 seitig. Sporensack ungestielt. Peristomzähne gelb, sehr schmal gesäumt, mit helleren papillösen Spitzen und bis 30 niedrigen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von beinahe halber Zahnhöhe, mit schmalen, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, ritzenförmig durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen 14—18 oder 15—20 μ, bräunlichgelb und feinwarzig. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 372.

In feuchten, sandigen Ausstichen, auf sumpfigen Wiesen, an Ufern und Mooren von der Ebene bis in die Alpenregion in 2400 m und fast über den ganzen Erdkreis verbreitet; von Hedwig bei Chemnitz in Sachsen entdeckt, wird jedoch auch schon von Dillen in der Historia musc. v. 1741 erwähnt. S. XVIII, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach in Torfstichen bei Bickenbach unweit Darmstadt ges. Expll.

Var. *gracilescens* Schpr. eine schlankere, feinstengelige Form — an denselben Standorten wie die Normalform.

155. **Bryum Schleicheri** Schwgr. 1816.

Br. alpinum Schleich. 1786, *Mnium glaciale* Schleich. 1807, *Br. turbinatum β praelongum* und *gracilescens* Schpr. 1856; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 549.

Zweihäusig mit eigenen ♂ Rasen und fast scheibenförmigen ♂ Blüten, ähnlich wie bei der vorigen Art. Weiche, lockere, 3—10 cm hohe, freudig- oder gelblichgrüne, innen bräunliche bis schwärzliche, nur spärlich wurzelfilzige, schwellende Rasen mit unten locker, aufwärts dichter, gedunsen

beblätterten Stengeln und Sprossen. Bll. fast abstehend, trocken locker anliegend, die unteren entfernt und kleiner, eiförmig und kurz zugespitzt, die oberen allmählich grösser, aus schmälerer, weit herablaufender, breit eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und zugespitzt, hohl, 3—5 reihig gesäumt, flach und ganzrandig oder nach der Spitze zu schwach gezähnt, mit bei den Schopfbll. abwärts umgeschlagenem Rand und bräunlicher, kurz stachelspitzig austretender oder auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei voriger Art mit 2—4 medianen Deutern nebst Begleitern, 2 grossen Bauchzellen, bis 10 lockeren Rückenzellen und zahlreichen, meist 3 schichtigen Stereïden, oben rund, mit 2—4 basalen Deutern und mehr zentrierten Begleitern usw. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, oberwärts 20—30 und selbst 30—40 μ und 2—3 mal so lang, mitten 30—40 μ, abwärts mehr rektangulär-, resp. parenchymatisch-6 seitig, 30—35 μ und etwa 4—5 mal so lang, nur an der Insertion kürzer und breiter. Perichätialbll. lanzettlich und nach innen kleiner. Kapsel auf 4—6 cm langer, oben kurz hakig gekrümmter Seta hängend, aus kürzerem Halse von halber Urnenlänge ziemlich lang verkehrt eiförmig oder dick oval, im allgemeinen derjenigen von *turbinatum* ähnlich, nur grösser, 3—4 mm lang, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt. Peristomzähne gelb, sehr lang und mit etwa 40 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast orangefarben, von halber Zahnhöhe, mit rundlich oder oval durchbrochenen, resp. gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—20 μ, bräunlichgelb und fein punktiert. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 372 β.

In kalten, quelligen Sümpfen, an Gräben und Bachrändern der Berg- und Alpenregion; von Schleicher im Wallis in der Schweiz entdeckt. Nach Bescherelle auch aus Algier und nach Brotherus aus dem Kaukasus, vom Himalaja und Nord-Amerika bekannt.

Var. *angustatum* Schpr. mit schlankeren Ästen und kleineren, schmäleren Bll., auch zuweilen vor der Spitze verschwindender Rippe — mit der Normalform;

var. *latifolium* Schpr. = *Br. latifolium* (Schleich.) Brid. in höheren Rasen mit gedunsen beblätterten Stengeln und Sprossen und breiteren, mehr abgerundeten oder nur kurz zugespitzten, flachrandigen, an der Spitze oft kappenförmigen, 3 bis 5 reihig gesäumten, ganzrandigen oder gezähnelten Bll. und 4 mm langer Kapsel — an kälteren Standorten, auch auf Aland. S. XVIII, 4, a) Bl. der Normalform, b) Bl. der v. *angustatum*, c) Bl. der v. *latifolium*, d) Kapsel; gez. nach von Schpr. in den Vogesen und von mir auf der Breungeshainer Heide im Vogelsberg ges. Expll.

156. **Bryum pseudotriquetrum** Schwgr. 1816.

Br. ventricosum Dicks. 1785 und *cubitale* Dicks. 1790, *Mnium* Hedw. 1792, *Hypnum* W. & M. 1807, *Br. subobliquum* Lindgr. 1842; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 550.

Zweihäusig, gemischtrasig, mit dick knospenförmigen oder fast scheibenförmigen ♂ Blüten, deren äussere Bll. aus breit eiförmiger, fast herzförmiger Basis mit der oberen lanzettlichen Hälfte abstehen; die eigentlichen Hüllbll. der ♂ Blüte kleiner, herzeiförmig und zugespitzt, das innerste mit kürzerer Rippe. Dichte, oliven- oder schmutzig- bis bräunlichgrüne, oft rötlich angehauchte,

weithinauf braunfilzig verwebte, an *bimum* erinnernde, 3—10 cm hohe Rasen mit kräftigen, steifen, wenig beasteten, kantigen Stengeln. Querschnitt der Stämmchen mit deutlichen falschen Blattspuren. Bll. derb, die unteren entfernter und eilanzettlich, aufwärts grösser, bis 4,5 mm lang, dichter zusammengedrängt, feucht aufrecht abstehend, trocken verbogen locker anliegend, aus herablaufender, etwas schmälerer Basis elliptisch und kurz oder mehr allmählich zugespitzt, durch 3—5 Reihen etwas verdickter Zellen gelblich bis bräunlich gesäumt, mit bis gegen die schwach gesägte Spitze umgeschlagenem Rand und kräftiger, an der Basis roter, in der Spitze endender oder als mehr oder weniger gezähnter Stachel austretender Rippe. Querschnitt der letzteren typisch, abwärts mit 4 medianen Deutern nebst Begleitergruppe, 3—4 lockeren Bauchzellen, 10—12 lockeren Rückenzellen und 3—4 schichtigen roten Stereïden, oben rund und mit kleineren basalen Deutern, resp. Bauchzellen, mehr zentrierter Begleitergruppe und von den Stereïden weniger differentiierten Rückenzellen. Blattzellen nur mässig verdickt und schwach getüpfelt, gegen die Basis meist etwas stärker verdickt, oberwärts rhombisch-6 seitig, 16—20 μ und meist doppelt so lang, gegen die Basis mehr rektangulär oder parenchymatisch-6 seitig, 25—32 μ, höchstens 3—4 mal so lang und rot, an der Insertion kürzer. Innere Perichätialbll. kleiner und lanzettlich. Kapsel auf 2—8 cm langer, purpurroter, oben meist kurz bogig gekrümmter Seta nickend oder hängend, seltener mehr aufgerichtet, 4—5 mm lang, aus meist gleichlangem Halse verlängert keulenförmig, regelmässig oder auch gekrümmt bis bauchig, rotbraun, mit hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem, glänzendem gleichfarbigen Deckel und breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand wenige Reihen abgeplattet und rundlich 4—6 seitig. Peristomzähne gelb mit roter Insertion und hyalinen Spitzen, sehr lang, breit gesäumt und papillös, aussen abwärts dicht gegliedert, innen mit über 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von fast halber Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen nicht durchtretenden, breit gefensterten Fortsätzen und mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen oft ungleich, 14—18, seltener bis 20 μ, gelbgrün bis bräunlichgelb und feinwarzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV. Tab. 364.

In Sümpfen und Mooren, an kalkhaltigen Quellen, an Bächen und auf nassen Felsen von der Ebene bis auf die Hochalpen in 2800 m fast über den ganzen Erdkreis in verschiedenen Formen verbreitet, auch in Nord-Amerika; war schon Dillen bei Giessen 1718 bekannt. Im Jeniseithale Sibiriens nach Arnell gemein und in verschiedenen Formen bis in die arktische Region verbreitet. S. XVIII, 7, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach in Torfmooren ges. Expll. Wurde früher häufig mit *Br. bimum* verwechselt und ändert je nach dem Standort vielfach ab.

Var. *gracilescens* Schpr. mit schlanken Stengeln, kleinblätterigen Sprossen und hochgestielter, langhalsiger Kapsel — auf der Albula in der Schweiz, aber auch dahier bei Laubach;

var. *duvalioides* Itzigs. = *flaccidum* Schpr. in lockeren Rasen mit breiteren, schlaffen, herablaufenden, abstehenden Bll. und kürzerer Kapsel — in der Mark (Preussen);

var. *compactum* Schpr. in sehr dichten Rasen mit kürzerer, verkehrt eiförmiger Kapsel auf kürzerer, oft nur 1 cm langer Seta — an trockeneren Standorten im Hochgebirge.

Auch *Br. bimoideum* De Not. in 2—3 cm hohen Rasen, welches zwischen *pallescens* und *pseudotriquetrum* stehen soll und von Rainer am Monte Braulio im Veltlin gesammelt wurde, scheint nach der Beschreibung hierher als var. zu gehören (non vidi). Vgl. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 442.

Nach Englers natürlichen Pflanzenfamilien gehören hierher noch:

Br. subelegans Kindb. vom Dovrefjeld in Norwegen und *Br. subexcurrens* Phil. aus dem Fluelathal in der Schweiz, die mir bis jetzt nicht bekannt geworden sind.

9. Gatt. **Rhodobryum**[1]) (Schpr.) Limpr. 1895.

Bryum Subg. *Rhodobryum* Schpr. 1860 und Sect. *Platyphyllum* C. Müll. 1848; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 444.

Kräftige, im Allgemeinen mit voriger Gattung übereinstimmende Wald- und Sumpfmoose, die sich jedoch nicht nur durch einen Spross unter der Spitze verjüngen, sondern auch unterirdische Ausläufer entwickeln. Stengelbll. meist klein und schuppenförmig, nur die obersten, rosettenartig ausgebreiteten bedeutend grösser, verkehrt eiförmig bis breit spatelförmig und mit gesägtem Rande. Blüten zweihäusig, die ♂ scheibenförmig. Kapseln zu 1—3 in demselben Perichätium. Es bildet diese Gattung den Übergang von *Bryum* zu *Mnium*: die europäische Art schliesst sich nach dem Querschnitt der Rippe dem *Mnium medium* und *affine* an, während bei manchen ausländischen Arten die Stereïdengruppe fehlt.

Von europäischen Arten dieser Gattung ist bis jetzt nur eine bekannt, ausländische Arten sind dagegen noch 39 beschrieben.

1. **Rhodobryum roseum** (Weis) Limpr. 1895.

Mnium Weis 1770, *Bryum* Schreb. 1771, *Mnium proliferum* Leyss. 1783, *Hypnum* Schrank 1789, *Br. Polla rosea* Brid. 1826, *Br. proliferum* Sibth. 1794; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 552.

Zweihäusig mit niedrigeren ♂ Rasen; die ♂ Blüten scheiben-knospenförmig, mit grossen, rosettenartig ausgebreiteten Schopfbll. und kleineren, eine geöffnete Knospe bildenden, eilanzettlichen, ganzrandigen inneren Hüllbll., sowie mit kurz gestielten, rötlichen Antheridien und zahlreichen, mit kleinen Blättchen vermischten, fadenförmigen, hellen, gelblichen Paraphysen. Herdenweise oder zu lockeren, freudig- bis sattgrünen Rasen vereinte Pflanzen mit 5—10 cm langen, kräftigen, unter der Spitze oder auch durch die Blüte einen neuen Spross austreibenden, oben rosettenartig beblätterten Stengeln und unterirdischen, wurzelfilzigen Ausläufern. Stengelbll. unterhalb der Rosette klein

[1]) Von ῥόδον Rose nach dem Habitus der Schopfbll. und von *Bryum*.

und schuppenförmig, etwas herablaufend, länglich-lanzettlich und mit vor der Spitze endender, dünner Rippe, die oberen Bll. schopfig gehäuft und rosettenartig ausgebreitet, sehr gross, oft 10—12 mm lang und 3—4 mm breit, trocken wellig und verdreht, die äusseren verkehrt-eilänglich, die mittleren mehr verlängert spatelförmig und zugespitzt, mit abwärts zurückgeschlagenem, aufwärts scharf gesägtem Rand und aus breiter Basis allmählich verschmälerter, vor der Spitze verschwindender Rippe. Der Querschnitt der letzteren zeigt ziemlich homogene lockere Zellen, die sich um eine zentrale, von einem kleinen, sichelförmigen Stereïdenband getragene Begleitergruppe gruppieren. Blattzellen locker, nur mässig verdickt und schwach getüpfelt, oberwärts rhombisch-6seitig, 20—35 μ, an der Basis verlängert rektangulär und nur 20—25 μ, am zurückgeschlagenen Rand enger und länger, gleichsam einen Saum bildend. Perichätialbll. kleiner, lanzettlich und lang zugespitzt. Kapsel (oft 2—3 aus einem Perichätium) auf 4—5 cm langer, purpurroter, dicker, oben kurz bogig gekrümmter Seta hängend, aus sehr kurzem Hals von kaum 1/4 Urnenlänge verlängert verkehrt eiförmig und schwach gekrümmt, oder mehr dick ellipsoidisch, derbwandig und anfangs gelblich, später rotbraun, mit hochgewölbtem, mit Warze versehenem, glänzend kastanienbraunem Deckel und mehrzellreihig breit sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne sehr lang, gelb mit roter Insertion, breit gesäumt und mit zahlreichen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms sattgelb, von halber Zahnhöhe, mit breit gefensterten Fortsätzen und mit sehr langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 18—24 μ, bräunlich und warzig. Reife im Herbst und Winter. Br. eur. Vol. IV, Tab. 365.

Auf feuchtem Boden und über Steinen in schattigen Wäldern, auch auf beschatteten Wiesen etc. von der Ebene bis in die untere Alpenregion in 2100 m häufig, seltener fruchtend. Auch in Nord-Amerika, Japan und dem Himalaya verbreitet, sowie von Arnell in der Urwaldregion Sibiriens im Jeniseithale gesammelt. S. XVIII, 2, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Habitusbild, e und f) Blattquerschnitte; gez. nach von Schimper bei Strassburg mit Frucht ges. Expll.

Fam. XXVI. **Mniaceae.**

Vorzugsweise hohe oder tiefrasige, kräftige, bryumartige Sumpf- oder Wald-, resp. Felsmoose mit kantigen, meist filzigen, mit Niederbll. und Laubbll. besetzten, aufrechten Stengeln und vielgestaltigen, mannigfaltigen, jedoch niemals innerhalb der Perichätialbll. (wie bei den Bryaceen) entspringenden Sprossen. Querschnitt des Stämmchens 5 bis mehrkantig, mit gut begrenztem Zentralstrang, lockerem, getüpfeltem Grundgewebe mit falschen (blind endenden) Blattspursträngen und bei den Sumpfmoosen mit mehr lockeren, bei den übrigen mit stärker verdickten, engeren Rindenzellen. Sprossung entweder grundständig, als aufrechte Schösslinge oder kriechende Stolonen, oder aus der Region der Schopfbll., sowohl als aufrechte, zuweilen an der Spitze gekrümmte Äste, wie als peitschenartig herabgebogene, an der Spitze wurzelnde Flagellen mit aufwärts kleineren, oft 2zeiligen Bll. Niederbll. entfernt, klein

und schuppenförmig. Laubbll. aufwärts grösser und dichter, im Schopfe rosettenförmig, aus schmälerer, herablaufender Basis verkehrt eiförmig, elliptisch oder spatel- und zungenförmig, 1schichtig, mit meist ein- oder mehrschichtig gesäumtem, oft grob gezähntem Rand und sehr kräftiger, vor oder in der Spitze endender, resp. austretender Rippe, seltener ungesäumt oder ganzrandig. Querschnitt der Rippe bikonvex und nach 3 verschiedenen Typen ausgebildet: 1. Entweder bryumartig, mit medianen Deutern, einer sternförmigen Begleitergruppe, doppelten Stereïdenbändern und differentiierten Bauch- und Rückenzellen, wie z. B. bei *Mnium hornum*; oder 2. aus mehr homogenen Zellen wie bei *Rhodobryum* und *M. medium* mit bandförmiger Begleitergruppe und sichelförmigem unteren Stereïdenband; oder 3., wie bei *Mnium punctatum* mit nur differentiierter Begleitergruppe und im übrigen aus ziemlich homogenen Zellen gebildet. Blattzellen vorzugsweise parenchymatisch, rundlich vielseitig oder 6seitig, mit oft verdickten, getüpfelten Wänden, namentlich auch oberwärts rundlich-6seitig. Blüten zwitterig oder zweihäusig; die ♂ (und ⚥) scheibenförmig mit grösseren, breiteren äusseren und kleineren inneren Hüllbll. nebst keulenförmigen (bei den ♀ nur fadenförmigen) Paraphysen. Aus demselben Perichätium entspringen meist mehrere Sporogone mit zylindrischem Scheidchen ohne Ochrea. Da der Blütenboden sich an der Bildung des Scheidchens hier nicht beteiligt, so finden sich die vertrockneten Archegonien und die Paraphysen stets am Fusse desselben. Perichätialbll. im Verhältnis zu den Laubbll. oft sehr klein und ungesäumt, jedoch stets mit Rippe. Kapsel auf verlängerter, steifer Seta geneigt und horizontal oder nickend bis hängend, aus meist kurzem, undeutlichem Hals dick ellipsoidisch bis fast kugelig, meist dünnwandig, mit gewölbtem, stumpfem, oder mehr kegelig gewölbtem, kürzer oder länger geschnäbeltem Deckel und schmälerem, meist nur 2reihig sich abrollendem Ring. Haube schmal, kappenförmig und früh abfallend. Columella nach der Entdeckelung einschrumpfend; Spaltöffnungen, ausser bei *rostratum*, nur am Halse und vorzugsweise kryptopor, seltener pseudo-phaneropor. Peristom doppelt. Die Zähne des äusseren Peristoms nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, das innere mit kielfaltiger Membran und Fortsätzen, jedoch je nach den beiden Europäischen Gattungen verschieden ausgebildet. Sporen meist gross.

1. Gatt. **Mnium**[1]) (Dill.) Schpr. 1851.

Inneres und äusseres Peristom von gleicher Länge. Zähne des äusseren sehr kräftig und lang, an der Basis nicht verbunden, grünlichgelb oder gebräunt bis braunrot, allmählich stumpflich zugespitzt, mehr oder weniger gesäumt, aussen papillös und mit zickzackförmiger Längslinie, innen mit normalen, nur hier und da verbundenen Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich leicht ablösenden inneren Peristoms gelb bis rötlichgelb, meist von halber Zahnhöhe, zuweilen durchlöchert, mit lanzettlichen, oval gefensterten oder klaffenden Fortsätzen und je 2—3 nur knotigen, vollständigen Wimpern ohne Anhängsel.

[1]) Von μνίον Seemoos.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren bis zum Jahre 1879 nach Jaeger & S. erst 19 bekannt, während bis jetzt von Brotherus schon 45 aufgezählt werden.

A. **Biserratae** Limpr. 1893.

Polla Mitt.

Bll. am Rande 2reihig gezähnt und meist wulstig gesäumt. Querschnitt der Rippe ähnlich wie bei *Bryum* mit medianen Deutern, einer kleinen, sternförmigen Begleitergruppe und 2 Stereïdenbändern, von denen das obere kleiner und oft nur auf wenige Zellen reduziert erscheint oder auch manchmal fehlt, während das untere meist hufeisenförmig ist.

1. **Mnium hornum** L. 1753.

Bryum Huds. 1762, *M. stellatum* Lam. 1778, *Hypnum* W. & M. 1803, *Br. stellatum* Lam. 1805, *Br. Polla horna* Brid. 1826, *Astrophyllum* Lindb. 1879, *M. hornum α serratifolium* Weis 1770; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 553.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit zahlreichen (oft 80—90) Antheridien und keulenförmigen, mit spitzer Endzelle versehenen Paraphysen. Ziemlich dichte, etwas schwellende, 2—6 und selbst 10 cm hohe, dunkel olivengrüne, unten rostrot verfilzte Rasen mit einfachen, aufrechten, unten klein und schuppenförmig, aufwärts grösser und dicht beblätterten Stengeln und aufrechten, grundständigen, dicht beblätterten, oben nur wenig gekrümmten Sprossen, seltener mit sterilen Sprossen aus der Region der Schopfbll. Stammquerschnitt mit gelbem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, falschen Blattspuren und kleinzelliger Rinde. Bll. aufrecht abstehend, trocken wellig und etwas gedreht, hart und fest, aufwärts keine Rosette bildend, nur dichter, länger und schmäler, 5—7 mm lang, aus schmälerer, nicht oder kaum herablaufender Basis kürzer oder länger elliptisch und zugespitzt, durch 3—4 Reihen 2- und mehrschichtiger, schmaler Zellen braunrot gesäumt und 2reihig kurz, grob und scharf gezähnt, mit rötlicher, vor der Spitze endender, oben am Rücken gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *spinosum* mit einer Schichte medianer Deuter nebst kleiner, sternförmiger Begleitergruppe, doppelten Stereïdenbändern, von denen das obere sehr klein und abwärts auf wenige Zellen reduziert ist, sowie mit 1- und 2schichtigen differentiierten Bauch- und Rückenzellen. Nach der Basis zu wird die Rippe im Querschnitt lockerzelliger, auch das hufeisenförmige untere Stereïdenband schwächer. Blattzellen oben unregelmässig eckig bis rundlich, 20—28 μ, an der Basis nur wenig verdickt, weder getüpfelt noch kollenchymatisch verdickt, verlängert rektangulär und schmäler, nur 15 μ. Perichätialbll. klein und schmal lanzettlich-pfriemenförmig, fast ungesäumt und ganzrandig. Kapsel (einzeln) auf 2—5 cm langer, nicht gedrehter, oben gelbroter und bogig gekrümmter Seta horizontal bis nickend, vorzugsweise ellipsoidisch oder verlängert verkehrt eiförmig, 4—5 mm lang, grünlichgelb und rotmündig, mit hochgewölbtem, mit Warze versehenem, gelbem, am Rande kerbigem Deckel und 2—3 reihig sich

abrollendem Ring, entdeckelt anfangs gelb, zuletzt braun. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, rund oder oval, am Urnenrand 2—4 Reihen kleiner und rot. Spaltöffnungen kryptopor mit engem oder etwas erweitertem Vorhof. Peristomzähne sehr lang, grünlichgelb, hyalin gesäumt, mit bis 40 inneren Lamellen. Membran des fast orangefarbenen inneren Peristoms nicht durchlöchert, von $^2/_5$ Zahnhöhe mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, schmal lanzettlichen, oval gefensterten, pfriemenförmig auslaufenden, im Pfriementeil fein geschlitzten und oben mit Anhängseln versehenen Fortsätzen nebst vollständigen nicht knotigen Wimpern. Sporen 28—40 μ, gelbgrün oder sattgrün und warzig punktiert. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 390.

Auf feuchtem Waldboden, in Schluchten und an Grabenrändern, in Erlenbrüchen, auf Moorboden und an feuchten kieselhaltigen Felsen, jedoch nie auf Kalk, durch die Ebene und Hügelregion im mittleren Europa bis 850 m häufig, oft in Massenvegetation, auch in den Pyrenäen verbreitet, in den Alpen dagegen sehr selten. Auch aus Algier und Nord-Amerika bekannt; wird schon von Dillen in der Historia musc. von 1741 erwähnt. S. XXI, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) unterer, e) oberer Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *sublaeve* Milde in niedrigen Rasen mit weit vor der Spitze verschwindender, am Rücken fast glatter Rippe — an Sandsteinfelsen in der Rhön.

Von *M. stellare*, in dessen Gesellschaft es dahier wächst, durch die länger zugezpitzten sterilen Sprosse schon habituell leicht zu unterscheiden.

2. Mnium orthorrhynchum Brid. 1817.

M. serratum var. Schwaegr. 1816, *Bryum Polla* etc. Brid. 1826, *Bryum marginatum β orthorrh.* Hartm. 1843. *Astrophyllum* Lindb. 1879, *M. serratum* v. Hartm. 1849, *M. serratum Penninum* De Not. 1838; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 554.

Zweihäusig in meist besonderen ♂ Rasen; die ziemlich dicken, scheibenförmigen ♂ Blüten mit herzförmigen, zugespitzten inneren Hüllbll. und keuligen Paraphysen. Dichtere, dunkelgrüne, 2—5 und selbst 7 cm hohe, unten rötliche, mässig filzige Rasen mit 5kantigen, aufrechten, purpurroten Stengeln und nicht zahlreichen, aufrechten, oben mässig gekrümmten, dicht beblätterten, oft unter den ♂ Blüten entspringenden sterilen Sprossen. Bll. aufrecht abstehend, trocken wellig und gedreht, aus kurz herablaufender Basis eilänglich und elliptisch, zugespitzt oder mit Spitzchen, die unteren rötlich, fast ganzrandig und schmal gesäumt, die oberen mehr verlängert, bis 4,5 mm lang, 2—3reihig wulstig, 2—3schichtig rot gesäumt und bis zur Mitte herab 2reihig scharf gesägt, mit roter, oberwärts am Rücken gezähnter, in dem Spitzchen endender Rippe. Querschnitt der letzteren unten plankonvex, aufwärts bikonvex bis fast rund, mit medianen Deutern, sternförmiger Begleitergruppe, 2 roten hufeisenförmigen Stereïdenbändern und ein- bis dreischichtigen, lockeren Rücken- und Bauchzellen. Blattzellen unregelmässig eckig bis rundlich, kleiner als bei dem ihm ähnlichen *serratum*, fast bis zur Basis ziemlich gleichgross, 15—18 μ oder auch bis 25 μ, stark verdickt, jedoch nicht getüpfelt, an der Basis mehr kurz rektangulär. Perichätialbll. lanzettlich-pfriemenförmig und gezähnt, die innersten fast ganzrandig und kaum länger als das Scheidchen. Kapsel

(einzeln) auf 1,5—2,5 cm langer, unten roter, oben gelber und gekrümmter Seta horizontal bis nickend, länglich ellipsoidisch, gerade und regelmässig, ziemlich derbwandig, grünlichgelb bis braun, mit kurzem Halse, gelblichem, aus kegeliger Basis mehr oder weniger gerade geschnäbeltem, am Rande kerbigem Deckel und zweireihigem, lange bleibendem, rotrandigem Ring. Peristomzähne gelbgrün, gelb gesäumt, dicht und fein papillös, mit etwa 30 niedrigen, hier und da verbundenen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von halber Zahnhöhe, an den Seiten der meist geschlitzten Kielfalten durchlöchert, mit breit gefensterten Fortsätzen und knotigen Wimpern, die unteren Fenster meist vertikal geteilt. Sporen 25—35 μ, gelbgrün bis bräunlichgrün und feinwarzig punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 391.

In Wäldern auf Kalk und kalkhaltigem, steinigem Boden von der Bergregion aufwärts hier und da in Europa sowohl, wie auch in Zentralasien, Japan und Nord-Amerika verbreitet, in den Alpen häufig und daselbst bis 3300 m aufsteigend, im Norden bis nach Lappland und Spitzbergen vordringend; von Blandow entdeckt. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und von Arnell bei Mjelnitsa im nördlichen Urwaldgebiet Sibiriens gesammelt. S. XXI, 6, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von E. Zetterstedt in Norwegen und von P. Culmann bei Kandersteg an der Gemmi in der Schweiz ges. Expll.

Var. *nivale* Pfeffer in kleineren, dichten Rasen, mit breiteren, schmäler gesäumten, fast ganzrandigen Bll. — am Piz Gallegione von Pfeffer in 2700 m an Glimmerschieferfelsen gesammelt.

3. **Mnium inclinatum** Lindb. 1867.

Astrophyllum Lindb. 1879, *Ast. orthorrhynchum* v. *incl.* Kindb. 1883; cf. Schpr. syn. ed. II, S. 483 und Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 456.

Zweihäusig. Habituell an kleinere Formen von *orthorrhynchum* erinnernde, nur 2—3 cm hohe, schlanke Pflanzen mit aufwärts grösseren, wulstig rot gesäumten, zweireihig gesägten, elliptischen, mit kurzem Spitzchen versehenen Bll. Perichätialbll. mehr lineal-spatelförmig oder schmal zungenförmig. Blattzellen sehr klein, nur 14—18 μ. Kapsel auf 1,5 cm langer, oben nur in flachem Bogen gekrümmter Seta aufgerichtet bis geneigt, eilänglich, 2 mm lang, mit allmählich in die Seta verschmälertem Hals, dünnwandig, rötlichgelb und weitmündig, mit aus niedrig-kegeliger Basis gerade oder schief zugespitztem Deckel. Peristomzähne gelb. Membran des inneren Peristoms rötlichbraun, von halber Zahnhöhe, mit etwas klaffenden Fortsätzen und zarten Wimpern. Sporen bräunlich.

An erdbedeckten Felsen der Alpe Käxa in Russisch-Lappland von S. O. Lindberg 1856 entdeckt (non vidi).

Mnium subinclinatum Philib. (Rev. br. 1895, S. 40 ff.), welches Philibert 1876 in den Seealpen Frankreichs an der Italienischen Grenze gesammelt hat, besitzt ebenso wie *inclinatum* keinen geschnäbelten, sondern nur einen spitz kegeligen Deckel, jedoch eine braune, 3—4 mm lange Kapsel, schmälere Blätter und lockereres Zellnetz mit Blattzellen von durchschnittlich 25 μ (non vidi).

4. **Mnium lycopodioides** (Hook.) Schwgr. 1826.

Bryum Polla lyc. Brid. 1826, *Bryum* Hook. 1827, *Astrophyllum* Lindb. 1879, *Polla* Brid. 1827. *M. orthorrhynchum* var. *lycop.* Husnot. 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 555.

Zweihäusig. An *orthorrhynchum* sich anschliessende, lockere, dunkelgrüne, unten rotfilzige, bis 4 cm hohe Rasen mit locker beblätterten Sprossen. Bll. aufrecht abstehend, trocken verbogen und gedreht, weit herablaufend, die unteren fast ganzrandig, eiförmig oder elliptisch, aufwärts grösser, die oberen fast zungenförmig, scharf zugespitzt und mit Spitzchen, bis 5 mm lang, durch 2—3 rotbraune Zellreihen doppelschichtig wulstig gesäumt und fast bis zur Basis zweireihig scharf gesägt, mit roter, oberwärts am Rücken gezähnter, kurz stachelspitzig austretender Rippe. Querschnitt der letzteren wie bei *orthorrhynchum.* Blattzellen unregelmässig eckig bis rundlich, meist 13—20 μ, nur oben von der Rippe nach dem Rand zu in schrägen Reihen, einzelne mitten bis 28 μ, nach der Basis zu rektangulär, nur mässig verdickt und nicht getüpfelt. Perichätialbll. schmal lanzettlich, ungesäumt, aber scharf gezähnt, die inneren fast pfriemenförmig. Kapsel auf 2—3 cm langer, rötlicher, oben gebogener und verdickter Seta horizontal bis nickend, aus kürzerem Halse verlängert ellipsoidisch bis keulig-zylindrisch, etwas gekrümmt, dünnwandig, grünlichgelb bis braun, mit aus kegelig gewölbter Basis lang abwärts geschnäbeltem, am Rande zackigem Deckel und 2reihigem, lange bleibendem Ring. Peristomzähne trüb gelbgrün, undeutlich gesäumt und mit etwa 24 niedrigen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast orangefarben, von halber Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit breit gefensterten Fortsätzen und kaum knotigen Wimpern. Sporen 16—24 μ, bräunlichgelb und feinwarzig papillös. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 392.

An feuchten steinigen Abhängen, Wegrändern etc. im bewaldeten Schiefer- und Urgebirge der Alpen von 400—1500 m ziemlich selten, jedoch auch aus den Pyrenäen, Finnland, Lappland und Norwegen, dem Himalaja und Zentralasien bekannt; von Wallich in Ostindien entdeckt und von W. Ph. Schimper bei Gastein am Fusse des Gamskaar in Europa 1843 zuerst aufgefunden. Häufiger in Nepal, Tibet, Ost-Indien und dem Himalaja-Gebirge. S. XXI, 7, a) Habitusbild, b) Bl., c) Kapsel; gez. nach einem von J. Breidler in Steiermark ges. Expl. (comm. Brotherus).

Das ihm nahe stehende *Mnium distantifolium* Kindb., welches Kindberg auf dem Dovrefjeld Norwegens ges. hat, non vidi.

5. **Mnium riparium** Mitt. 1864.

M. serratum v. *dioicum* H. Müll. 1864, *M. ambiguum* H. Müll. 1866 und *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 556. *Mn. marginatum* v. Husn. 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 788.

Zweihäusig, in besonderen ♂ Rasen; die ♂ Blüten mit breit elliptischen, mit Spitzchen versehenen, gesäumten äusseren und viel kleineren, aus verkehrt eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, fast ungesäumten, gegen die Spitze undeutlich gezähnten inneren Hüllbll., zahlreichen Antheridien und rötlichen,

keulenförmigen Paraphysen. Lockere, hellgrüne, angefeuchtet bläulichgrüne, innen rostfarbene, am Grunde nur mässig verfilzte, 2—4 cm hohe Rasen, mit aufrechten, purpurroten Stengeln und oft zahlreichen, aufrechten, oben etwas gekrümmten, sterilen grundständigen Sprossen, im allgemeinen schlanker, weicher und zarter, als das nahe verwandte *serratum*. Stammquerschnitt mit gelbem Zentralstrang, dickwandigem, rotem Grundgewebe und engen Rindenzellen. Bll. ziemlich dicht gestellt, trocken stärker verschrumpft und verkrümmt als bei vorigen Arten, kurz herablaufend, oval-lanzettlich oder elliptisch und kurz zugespitzt, 2,4—3,6 mm lang, durch 1—3 Reihen doppel- oder mehrschichtiger Zellen rot gesäumt und zweireihig kurz und stumpf gezähnt, mit roter, vor oder in der Spitze sich auflösender, oben am Rücken gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren bikonvex, mit medianen Deutern und kleiner Begleitergruppe, sowie 2schichtigen lockeren Bauch- und Rückenzellen; das obere Stereïdenband meist nur angedeutet, das untere mehrschichtig, rot und sichelförmig. Blattzellen weniger unregelmässig, eckig bis rundlich, stark verdickt und spärlich getüpfelt, klein, 16—20 μ, gegen die Rippe abwärts mehr oval-6seitig, an der Basis kurz rektangulär und bis 25 μ. Innere Perichätialbll. schmal lanzettlich-pfriemenförmig, ungesäumt, aber gezähnt. Kapsel (oft 2 aus demselben Perichätium) auf 8—15 mm langer, rötlicher Seta derjenigen von *serratum* ähnlich. Peristomzähne grünlichgelb, gesäumt und papillös, mit etwa 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms sattgelb, von 1/3 Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit oval gefensterten bis klaffenden, an der pfriemenförmigen Spitze nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 20—32 μ, hellbräunlich und fein punktiert (nach Schpr. doppelt grösser als bei *serratum*). Reife im Mai.

An Bachufern, Wegrändern etc., in der Bergregion des mittleren Europas von 500—1300 m, aber auch in England, Norwegen und Schweden, meist in Gesellschaft von *serratum*; von Dr. Herm. Müller 1861 bei Paderborn in Westfalen entdeckt. Nach Brotherus auch aus dem Kaukasus, West-Himalaja und aus Nord-Amerika bekannt. Von Arnell in einigen Exemplaren im Urwaldgebiet Sibiriens gesammelt. Ist im Norden mehr durch *orthorrhynchum* vertreten. S. XXII, 7, a) Bl., b) Habitusbild der ♂ Pflanze; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt in Gudbrandsdalen in Norwegen ges. Expl.

6. **Mnium Blyttii** Br. eur. 1846.

Astrophyllum Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 557.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit fadenförmigen Paraphysen. Dichte, lebhaftgrüne, innen rote, dicht rostfilzige, im Wasser blaugrün sich verfärbende, 4—8 cm hohe Rasen mit aufrechten Stengeln und Sprossen. Bll. aus schmälerer, roter, herablaufender Basis oval und kurz zugespitzt, etwas kürzer und breiter wie bei *serratum*, mehr denen von *stellare* ähnlich, die unteren ganzrandig, aufwärts dichter gestellt und grösser, mehr verlängert, die obersten fast spatelförmig und zugespitzt, 4 mm lang, durch 1—2 Reihen ein- oder 2schichtiger, verdickter Zellen rot gesäumt und bis zur Mitte herab ein- oder 2reihig kurz und stumpf gezähnt, mit roter, vor oder mit der Spitze endender, am Rücken glatter

Rippe. Querschnitt der letzteren mit nur 2—4, seltener 5 lockeren Bauchzellen, 2—4 medianen Deutern nebst kleiner Begleitergruppe, unterem Stereïdenband und bis 9, meist einschichtigen Rückenzellen. Das obere Stereïdenband fehlt. Blattzellen unregelmässig, eckig bis rundlich, 22—28 μ und schwach verdickt, namentlich in den Ecken etwas kollenchymatisch. Kapsel auf 1,5 cm langer Seta wie bei *stellare*, dem die Pflanze überhaupt sehr nahe steht. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und grösstenteils verlängert rektangulär, am Urnenrand rundlich 4—6 seitig. Peristomzähne gelbgrün, stumpflich, gesäumt und mit meist 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast orangefarben, von halber Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit gefensterten, am Kiel aufwärts ritzenförmig durchbrochenen, oben plötzlich pfriemenförmig verschmälerten Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 18—24 μ, bräunlichgelb und fein punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 400.

In schattigen Felsspalten auf dem Dovrefjeld in Norwegen von W. Ph. Schimper 1844 entdeckt, sowie von der Kola-Halbinsel, Spitzbergen und Sibirien bekannt, steril auch am Peterstein im schlesisch-mährischen Gesenke. Wird in Schprs. Syn. ed. II als mit *stellare* identisch angesehen, von dem es sich jedoch durch den 1 bis 2 zellreihig gesäumten Blattrand, die ganzrandigen unteren Bll. und dichtere Rasen unterscheidet. Vielleicht nur nordische Varietät von *stellare*. S. XXI, 11, Blattquerschnitt. Tritt nach Arnell in Sibirien an der Nordgrenze des *M. stellare* auf und ist bis in die arktische Region verbreitet. Von A. N. Lindström daselbst noch in 70° 10′ n. Br. aufgefunden.

Mnium pseudo-Blyttii Am., welches Amann in den Spalten der Gneissfelsen des Pischahorns in Graubünden in 2500 m im September 1891 steril gesammelt hat, soll sich von vorstehender Art durch im Wasser nicht blau werdende, unten ein-, oben zweizellreihig rötlich gesäumte Bll. unterscheiden. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 788.

7. **Mnium serratum** Schrad. 1791.

Bryum Schrad. 1794, ***Bryum marginatum*** Dicks. 1790, ***Mnium marginatum*** Pal. Beauv. 1805, ***Hypnum marginatum*** W. & M. 1807, ***Polla*** Brid. 1827, ***Hypnum serratum*** W. & M. 1803, ***Astrophyllum marginatum*** Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 558.

Zwitterig; Paraphysen zahlreich, lang fadenförmig, zum Teil mit angeschwollenen Endzellen. Lockere, 2—4 cm hohe, blass- oder lebhaftgrüne bis bräunliche, unten mässig rostfilzige Rasen mit einfachen, purpurroten Stengeln und aufrechten, locker beblätterten Sprossen. Bll. feucht aufrecht abstehend, trocken kraus, verschrumpft und verbogen, weit herablaufend, die unteren entfernt, eiförmig oder eilanzettlich und meist ganzrandig, aufwärts grösser und dichter, jedoch nicht rosettenartig zusammengedrängt, die oberen aus enger Basis elliptisch verlängert und zugespitzt, 4—5 mm lang, rings durch 2—5 Reihen verdickter, zwei- bis mehrschichtiger Zellen gelb oder rötlich wulstig gesäumt und bis über die Mitte herab 2 reihig kurz gesägt, mit roter, vor oder in der Spitze sich auflösender, oben am Rücken glatter Rippe. Querschnitt der letzteren mit medianen Deutern, sternförmiger Begleitergruppe, 2 gelbroten Stereïdenbändern und ein- oder 2 schichtigen lockeren Aussenzellen.

Blattzellen unregelmässig eckig bis rundlich, 22—30 μ, verdickt und kollenchymatisch, jedoch nicht getüpfelt, an der Basis rektangulär. Perichätialbll. klein, schmal zungenförmig bis lanzettlich, meist ungesäumt und nur an der Spitze stumpf gezähnt. Kapsel (einzeln) auf 2—3 cm langer, hellrötlicher Seta horizontal bis nickend, aus sehr kurzem Halse länglich ellipsoidisch, gelblich und fast rotmündig, ziemlich dünnwandig, mit aus kegelig gewölbter Basis schief geschnäbeltem, hellgelbem Deckel und 2reihigem, am Deckel hängen bleibendem Ring, entleert bräunlichgelb. Spaltöffnungen kryptopor mit sehr engem Vorhof. Peristomzähne gelbbraun, gesäumt und fein papillös, mit bis 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangefarben, von halber Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit breit gefensterten, im Pfriementeil geschlitzten und mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und mit knotigen Wimpern. Sporen rund oder oval, 22—30 μ, grünlichgelb und fein punktiert. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 391.

Auf schattigem, sandigem Waldboden, in Schluchten, an Hohlwegen, Bachufern, Felsspalten etc. von der Ebene bis in die Alpenregion in 2000 m hier und da in Europa verbreitet und auch aus dem Kaukasus, dem Himalaja, von Sibirien und Nord-Amerika bekannt. S. XXI, 4, a) Bl., b) Kapsel und VIII, 10, Blattquerschnitt; gez. nach bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *Fillionii* Pfeffer in kleineren, blassgrünen Rasen mit kugeliger Kapsel — in höheren Lagen, von Fillion 1866 in Rhätien entdeckt und von Pfeffer am Splügen in 1500 m gesammelt;

var. *integrifolium* Lindb. mit ganzrandigen oder fast ganzrandigen Bll. — von Holmgren 1842 in Schweden gesammelt;

var. *apiculatum* Lindb. in kleineren Rasen mit kurzen Bll. und mit kurz kegeligem, nur mit Spitzchen versehenem Kapseldeckel — von Fristedt 1833 in Schweden entdeckt.

8. **Mnium spinulosum** Br. eur. 1846.

M. Grünerii Schpr. Mscr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 559.

Zwitterig mit fadenförmigen, gelblichen Paraphysen und sehr kleinen, lanzettlichen, gezähnten innersten Hüllbll. Dichte, ausgedehnte, 3—4 cm hohe, sattgrüne Rasen mit einfachen, unten fast blattlosen, filzigen Stengeln und wenigen aufrechten, grundständigen Sprossen. Bll. unten klein und entfernt, aufwärts grösser und dichter, die oberen rosettenartig aufrecht abstehend, trocken anliegend, etwas wellig, aber nicht kraus, aus verschmälerter, herablaufender Basis breit verkehrt-eiförmig, 4—5 mm lang, die inneren Schopfbll. mehr breit spatelförmig und zugespitzt oder mit Spitzchen, rings mehrschichtig rötlich gesäumt und 2—3reihig gezähnt, mit roter, in der Stachelspitze endender, am Rücken nicht gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren mit medianen, teilweise geteilten Deutern, einer grossen sternförmigen Begleitergruppe und 2 roten Stereïdenbändern etc., aufwärts rund und mit zahlreichen, meist 1schichtigen Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen mehr oder weniger rundlich-6eckig, 22—33 μ, gleichmässig verdickt, aber nicht getüpfelt. Perichätialbll. fast ungesäumt, breit lanzettförmig und gezähnt. Kapsel (zu 2—6 aus einem

Perichätium) auf 2—3 cm langer, hell rötlichgelber, oben hakig gekrümmter Seta nickend bis hängend, lang ellipsoidisch, dünnwandig, grünlichgelb mit orangefarbener Mündung, sowie mit aus hochgewölbter, rotgelber, fast kegeliger Basis kurz geschnäbeltem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring, entleert gelb und zuletzt rötlichbraun. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand mehrere Reihen gelbrot, rundlich-6seitig und derbwandiger. Spaltöffnungen kryptopor mit wenig oder kaum verengtem Vorhof. Peristomzähne gelblich- bis rötlichbraun, an der papillösen, gelben Spitze gesäumt, innen mit etwa 30 gleichweit abstehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms intensiv- bis bräunlichgelb, von fast halber Zahnhöhe, mit je 2—3 Wimpern und trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, breit gefensterten Fortsätzen; das obere und untere der 6—7 Fenster meist vertikal geteilt. Sporen 16—24 μ, hell rostbraun und fein punktiert. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 394.

Auf dem Humus der Nadelwaldungen, besonders der Fichten und Tannen in der Bergregion Mittel- und Süd-Deutschlands von 300—1200 m, jedoch auch aus den Pyrenäen, dem Kaukasus und den nördlichen Teilen von Nord-Amerika bekannt; von Dr. Grüner in Mähren entdeckt. S. XXII, 10, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von Dr. Progel bei Waldmünchen in Bayern ges. Expl.

9. **Mnium spinosum** (Voit) Schwgr. 1816.

Bryum Voit 1810, *M. rostratum β spin.* Röhl. 1813, *Polla* Brid. 1827, *M. melanostomum* Brid., *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 560.

Zweihäusig mit oft besonderen ♂ Rasen; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit ganzrandigen, herzförmigen, zugespitzten inneren Hüllbll. und keulenförmigen Paraphysen. Ausgedehnte, lockere, leicht zerfallende, 3—6 cm hohe, nur am Grunde wurzelfilzige, dunkelgrüne Rasen mit einfachen, schwarzroten, oft oben geteilten, weit hinauf nur mit schuppenförmigen Niederblättern besetzten Stengeln und zuweilen flagellenartigen, unter dem Perichätium oder aus dem Perigonium entspringenden, oben gekrümmten, dicht beblätterten sterilen Ästen. Laubbll. oben schopfig zusammengedrängt, feucht abstehend bis zurückgebogen, trocken wellig verdreht bis gekräuselt, bis 8 mm lang, aus herablaufender, schmälerer Basis verkehrt-eiförmig verlängert bis breit spatelförmig, zugespitzt und mit Spitzchen, rings mehrschichtig rötlich gesäumt und 2reihig scharf gezähnt, mit unten roter, aufwärts grüner bis rötlicher, oben am Rücken gezähnter, in dem Spitzchen austretender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *spinulosum* mit doppelschichtigen medianen Deutern nebst Begleitergruppe, doppelten Stereïdenbändern und 2—3schichtigen differentiierten Bauch- und Rückenzellen, aufwärts mehr rund. Blattzellen eckig bis rundlich-6seitig, 22—28 μ, oberwärts meist in schiefen Reihen geordnet, nur 15—25 μ und fast 2—3 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär, noch etwas länger und schmäler, verdickt und getüpfelt. Perichätialbll. klein, fast ungesäumt, aber gezähnt, schmal lanzettlich und lang zugespitzt. Kapsel

(zu 2—7 aus einem Perichätium) auf 2 cm langer, purpurroter Seta horizontal bis nickend, dick oval, resp. ellipsoidisch, etwas derbwandig, gelbgrün bis rötlichbraun und rotmündig, mit aus gewölbter Basis kurz und dick geschnäbeltem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandiger als bei voriger Art. Spaltöffnungen kryptopor mit weitem Vorhof. Peristomzähne rotbraun mit orangegelben, papillösen, gesäumten Spitzen und etwa 30 inneren, niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangegelb, von halber Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, gefensterten bis klaffenden Fortsätzen und etwas knotigen Wimpern. Sporen 23—33 μ, gelbgrün oder grünlichgelb und fein punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 393.

Auf dem Humus der Nadelwaldungen, insbesondere der Fichten und Tannen in der Bergregion Mittel- und Süd-Deutschlands verbreitet, im Alpengebiet bis zur oberen Baumgrenze oft in Massenvegetation, seltener in höheren Lagen bis 2500 m; von W. Voit 1809 in Mittelfranken entdeckt. Seltener in Skandinavien, Finnland und Britannien, in den Pyrenäen und Nord-Italien, sowie Zentralasien und Nord-Amerika. S. XXII, 8, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild und VIII, 9, Blattquerschnitt; gez. nach in Thüringen und in den Alpen ges. Expll.

Eine var. *microcarpon* wurde von Arnell und Lundström im Jeniseithale Sibiriens in 61° n. Br. gesammelt.

B. **Serratae** Limpr. 1893.

Eumnium Mitt.

Bll. am Rande 1reihig gezähnt und 1schichtig gesäumt. Querschnitt der Rippe mit mehr bandförmiger Begleitergruppe, nur einem, meist sichelförmigen Stereïdenbande und im übrigen mit mehr homogenen Zellen.

10. **Mnium undulatum** (L.) Weis 1770.

M. serpyllifolium δ undulatum L. 1753, *Bryum dendroides* Neck. 1771, *Br. ligulatum* Schreb. 1771, *M. ligulatum* Willd. 1787, *Hypnum undatum* Schrank. 1789, *Polytrichum undatum* Schrank 1792, *Bryum* Sibth. 1794, *Hypnum ligulatum* Web. & M. 1803, *Polla ligulata* Brid. 1827, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 561.

Zweihäusig; die breit scheibenförmigen ♂ Blüten mit zahlreichen Antheridien und keulenförmigen Paraphysen, vermischt mit kleinen Blättchen. Ausgedehnte, lockere, sattgrüne, nur am Grunde filzige Rasen mit baumartigen, aus niederliegender Basis aufrechten, bis 12 cm hohen Fruchtstengeln, zwischen deren Schopfbll. zahlreiche peitschenartig niedergebogene, sterile Sprosse entspringen, und mit langen, kriechenden oder auf- und absteigenden Ausläufern. Stammquerschnitt mit von einer Schutzscheide umgebenem, rotem Zentralstrang, falschen Blattspuren und dickwandigen, engen Rindenzellen. Bll. abstehend bis zurückgebogen, trocken zurückgekrümmt und wellig kraus, herablaufend, mit kaum verschmälerter Basis, die unteren mehr entfernt, verkehrt eiländlich, aufwärts grösser und dichter gestellt, die Schopfbll. rosettenartig gehäuft,

verlängert zungenförmig, meist 9—12 mm lang, die innersten mehr spatelzungenförmig, alle wellig, abgerundet und stumpf mit kurzem Spitzchen, durch 3—5 Reihen verdickter Zellen einschichtig gesäumt und rings durch 1—2zellige, einreihige Zähne scharf gesägt, mit in dem Spitzchen endender Rippe. Querschnitt der letzteren bikonvex, mit sehr lockeren medianen Deutern nebst sternförmiger Begleitergruppe, rotgelbem, sichel- bis hufeisenförmigem Stereïdenband und mehrschichtigen lockeren Aussenzellen, die nur gegen die Peripherie etwas enger werden, insbesondere sind die äusseren Bauchzellen gewöhnlich kleiner und dickwandiger. Blattzellen unregelmässig eckig, sowie verdickt und kollenchymatisch, und infolge dessen rundlich oder oval erscheinend, 15—30 μ und nicht getüpfelt, abwärts gegen die Rippe zu etwas grösser und mehr 6seitig. Innere Perichätialbll. sehr klein eilanzettlich. Kapsel (meist 2—10 aus einem Perichätium) auf 2—4 cm langer, roter, oben gelber und hakig gekrümmter Seta nickend bis hängend, aus kurzem, verkehrt kegelförmigem Halse oval oder lang ellipsoidisch, derbwandig, grünlich- oder rötlichgelb bis rotbraun, mit hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel und 2reihigem, aussen rotem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand infolge der stark verdickten Wände rundlich oder oval, gegen den Urnenrand rötlich. Spaltöffnungen kryptopor und mit mässig verengtem Vorhof. Peristomzähne sehr lang, gelbgrün, schmal gesäumt, mit sehr papillöser Spitze und bis 50, hier und da durch Scheidewände verbundenen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms rotgelb, resp. dunkel orangegelb und fein papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, an den Seiten der Kiele durchlöchert, mit breit gefensterten, an der Pfriemenspitze mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 22—35 μ, die ovalen selbst bis 40 μ, hell bräunlich und feinwarzig punktiert. Reife im Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 389.

In schattigen Gebüschen, in Wäldern und auf Waldwiesen, auf feuchtem Boden von der Ebene bis in die obere Bergregion in 1600 m fast überall in Europa mit Ausnahme der arktischen Region häufig, im Norden nur bis 67° n. Br. aufsteigend, aber auch aus Tunis, Algier, von den Kanaren und Azoren und aus Japan bekannt. War schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXI, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) Blattquerschnitt; gez. nach bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *cuspidatum* Jens. mit mehr allmählich zugespitzten Bll. — von C. Jensen auf den Faeroer-Inseln gesammelt.

11. **Mnium rostratum** Schrad. 1791.

Br. serpyllifolium var. Huds. 1762, ***M. ellipticum*** Hoffm. 1796, ***M. longirostre*** Brid. 1803, ***Hypnum*** W. & M. 1803, ***Bryum longirostre*** Brid. 1819, ***Polla*** Brid. 1827, ***Astrophyllum*** Lindb. 1879, ***Mnium serpyllif.*** var. Wahlenb. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 562.

Zwitterig mit fadenförmigen Paraphysen und lanzettlichen, ungesäumten, ganzrandigen innersten Hüllbll. Lockere, niederliegende, nur 2 cm hohe, sattgrüne, unten rostrot verfilzte, verworrene Rasen mit aus niederliegender Basis

aufrechten, einfachen, schopfig beblätterten Fruchtstengeln und zahlreichen grundständigen, kriechenden, locker 2zeilig beblätterten Stolonen. Untere Bll. eirundlich, die oberen aus schmaler, kurz herablaufender Basis verkehrt eiförmig bis breit zungen- und spatelförmig, stumpf abgerundet und mit kurzem Spitzchen, 3—5 mm lang, feucht abstehend, etwas wellig, trocken zurückgeschlagen mit zurückgebogenem, krausem Rand, durch 3—5 Reihen verdickter Zellen einschichtig gesäumt und bis unter die Mitte herab stumpf einzellig gezähnt, mit kräftiger, am Rücken glatter, in dem Spitzchen endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit lockeren medianen Deutern, bandförmiger Begleitergruppe, einem sichelförmigen Stereïdenband und meist vierschichtigen Aussenzellen, die äusseren Bauchzellen kleiner. Blattzellen rundlich-bis oval-6seitig, stark verdickt und kollenchymatisch, jedoch nicht getüpfelt, am Saum nur 20—25 µ, gegen die Rippe zu grösser, 30—40 µ, abwärts nach der Basis zu länger 6seitig; daselbst zwischen Saum und Rippe an der Insertion oft nur wenige Reihen verlängert rektangulär, so dass sich Saum und Rippe fast berühren. Perichätialbll. lanzettförmig, ungesäumt und ganzrandig. Kapsel (zu 1—6 aus einem Perichätium) auf 2—4 cm langer, unten roter, oben gelber, bogig gekrümmter Seta horizontal bis nickend, dick oval, resp. ellipsoidisch, dünnwandig, gelblich und rotmündig, mit lange bleibender Haube, zweireihigem Ring und aus kegelig gewölbter Basis lang geschnäbeltem, glattrandigem, bleichgelbem Deckel, entdeckelt unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und dünnwandig, fast regelmässig 5 und 6 seitig, am Urnenrand mehrere Reihen etwas abgeplattet und kleiner. Spaltöffnungen über die ganze Urne zerstreut, kryptopor mit engem Vorhof. Peristomzähne weniger lang, grünlichgelb, schmal gesäumt, mit grob papillöser Spitze und etwa 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangefarben, von halber Zahnhöhe, in der Kielnaht mit kleinen Löchern, sowie mit breit gefensterten, in der Pfriemenspitze nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 20—28 µ, hellgrün und warzig punktiert. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 395.

An schattigen Felsen und feuchten schattigen Mauern, in Schluchten, auf feuchtem Waldboden etc. von der Ebene bis in die Alpenthäler in 2100 m allgemein verbreitet, insbesondere auf Sandboden, in wärmeren wie in kälteren Zonen; auch aus Kamerun, von dem Kilimandscharo, aus Australien, von Neu-Seeland, Nord- und Süd-Amerika und Asien bekannt. Wird schon 1741 in der Hist. musc. von Dillen erwähnt. Von Arnell in der mittleren Waldregion Sibiriens bei Krasnojarsk und Jeniseisk gesammelt. S. XXI, 1, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach von C. Warnstorf in der Mark (Preussen) ges. Expll. Nach Brotherus ist eine grosse Anzahl ausländischer Arten hiervon nicht spezifisch verschieden, insbesondere *M. Nietneri* C. M. aus Ceylon, *M. rhynchophorum* Hook. aus dem tropischen Asien, *M. ligulatum* C. M. aus Bolivia, *M. rhynchomitrium* C. M. aus Brasilien, *M. chloroloma* C. M. aus Argentinien, *M. prorepens* C. M. von den Sandwich-Inseln, *M. Novae-Zealandiae* Col. aus Neu-Seeland und *M. Eckloni* C. M. aus Süd-Afrika.

12. **Mnium Drummondii** Br. & Sch. 1843.

M. spinosum Hook., *Bryum affine* Wils. 1841, *M. affine* var. *minus* Sull. 1846, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 563.

Zwitterig, nach Lindberg auch mit ♂ Pflänzchen. Habituell an *M. spinulosum* erinnernde, dichte, oben firnissglänzende, grüne, innen durch glatten, roten Wurzelfilz verwebte Rasen mit aufrechten Stengeln und meist aufrechten, seltener bogig niedergekrümmten Sprossen. Bll. feucht wie trocken aufrecht abstehend, nicht kraus, die unteren kleiner, breit oval und verkehrt eiförmig mit zurückgebogenem Spitzchen, die oberen aus weit herablaufender, enger Basis breit verkehrt eiförmig, zugespitzt und mit Spitzchen, im oberen Teil zurückgebogen, hohl und flachrandig, die Schopfbll. mehr verlängert verkehrt-eiförmig bis spatelförmig, nach innen schmäler, am Rand durch 2—4 Reihen verdickter Zellen 1schichtig gelb gesäumt und über der Mitte mit 1- oder 2zelligen, langen, wimperigen Zähnen besetzt, mit unten kräftiger, grüner, am Rücken glatter, in dem Spitzchen sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren mit medianen Deutern, bandförmiger Begleitergruppe, einem hufeisenförmigen unteren Stereïdenband, 3schichtigen Bauchzellen und doppelschichtigen Rückenzellen. Blattzellen regelmässig 5- und 6seitig, 35—50 μ, gleichförmig verdickt, weder getüpfelt noch kollenchymatisch, nach der Basis zu mehr rektangulär-6seitig. Innere Perichätialbll. kleiner, lanzettlich und mit auslaufender Rippe. Kapsel (meist 2—3 aus einem Perichätium) auf 1,5—2,5 cm langer, unten roter, oben gelber, hakig gekrümmter Seta hängend, dick oval, etwas dünnwandig, gelblich und rotmündig, mit stückweise sich ablösendem, aussen rotem, 2zellreihigem Ring und gewölbtem, orangefarbenem, mit rotem Spitzchen versehenem, am Rande zackig-kerbigem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich locker und etwas verdickt, unregelmässig oval-6seitig, am Urnenrand wenige Reihen mehr rundlich-6seitig, nur die Randreihe dünnwandig. Spaltöffnungen pseudophaneropor, resp. kryptopor mit weitem Vorhof. Peristomzähne mässig lang, grünlichgelb bis bräunlich, schmal gesäumt, stumpflich und mit etwa 25 hohen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms rötlichgelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit breit gefensterten, an der Pfriemenspitze mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und mit knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 16—24 μ, gelblich und warzig gekörnelt. Reife im Mai.

Auf feuchtem Waldboden oder an morschen Baumstämmen in Russisch-Finnland, Livland und dem Urwaldgebiet Sibiriens, jedoch auch bei Karlsruhe in Ober-Schlesien von J. Milde aufgefunden. Wurde zuerst aus Nord-Amerika bekannt. S. XXII, 9, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von E. Zickendrath bei Zaroslaw in Russland im Mai 1891 ges. Expl. (comm. Brotherus).

13. **Mnium cuspidatum** (L.) Hedw. 1801.

M. serpyllifolium β cuspidatum L. 1753, *Bryum* Schreb. 1771, *Hypnum aciphyllum* W. & M. 1807, *Polla* Brid. 1827, *M. silvaticum* Lindb. 1868, *Astrophyllum silvaticum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 564.

Zwitterig mit fadenförmigen, langen Paraphysen und breit lanzettlichen, an der Spitze gezähnten innersten Hüllbll. Mehr oder weniger lockere, ausgedehnte, 1—2, seltener bis 4 cm hohe, gelblich- oder lebhaftgrüne, unten filzig verwebte Rasen mit einfachen, aufrechten, unten mit Niederbll. besetzten Fruchtstengeln, unterhalb des Schopfes entspringenden, aufrechten, sowie grundständigen, stolonenartig sich niederlegenden, und an der Spitze wieder aufsteigenden Sprossen nebst Ausläufern. Niederbll. rundlich bis verkehrt-eiförmig, ungesäumt und ganzrandig. Stengelbll. aus sehr schmaler, herablaufender Basis verkehrt-eiförmig, an den Stolonen oft kürzer, mehr rundlich und zugespitzt, die Schopfbll. mehr elliptisch und zugespitzt, resp. stachelspitzig, 5—6 mm lang, am Rand durch 3—5 Reihen verdickter Zellen 1schichtig gelb gesäumt und von der Mitte aufwärts mit 1—2zelligen, scharfen Zähnen besetzt, mit kräftiger, brauner, vor oder in der Stachelspitze endender, oben am Rücken glatter Rippe. Querschnitt der letzteren bikonvex, mit mehreren medianen Deutern, einer Begleitergruppe und sichelförmigem unteren Stereïdenband, sowie 2—3schichtigen Bauchzellen und doppelschichtigen Rückenzellen; nur zuweilen ist auch ein oberes Stereïdenband angedeutet. Blattzellen klein, rundlich- oder oval-6seitig, ziemlich gleichmässig, kollenchymatisch verdickt, oberwärts 15—20 μ, nach der Rippe zu und abwärts 22—28 μ, an der Basis nur wenige Reihen mehr rektangulär und getüpfelt. Innere Perichätialbll. lanzettlich, mit verschwindendem Saum und stumpf gezähnter Spitze. Kapsel (einzeln) auf 1,5—2,5 cm langer, rötlichgelber, oben bogig oder hakig gekrümmter Seta horizontal oder nickend, dick oval oder verkehrt-eiförmig, 2,5 mm lang, grünlichgelb bis gelbbraun, oft zweifarbig, insbesondere nach der Lichtseite dunkler, mit 3zellreihig stückweise sich ablösendem Ring und gewölbtem, stumpflichem, oft fast halbkugeligem, am Rande kerbigem Deckel mit oder ohne Warze. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand rundlich-6seitig und nur wenig kleiner. Spaltöffnungen kryptopor mit engem Vorhof, oft gepaart. Peristomzähne lang, allmählich verschmälert, grünlichgelb und schmal gesäumt, mit etwa 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms rotgelb, von $^2/_5$ Zahnhöhe, an den Kielseiten durchlöchert, mit breit gefensterten, an der Pfriemenspitze mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 22—30 μ, grün und warzig punktiert. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 396.

Auf schattigem Waldboden, in Gebüschen, an Baumwurzeln, erdbedeckten Felsen, faulen Baumstümpfen und dergleichen von der Ebene bis in die Bergregion in 2130 m durch fast ganz Europa häufig, auch in Asien, Afrika und Amerika verbreitet; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXI, 2, a) Habitusbild, b) Peristom und 10, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach bei Darmstadt und dahier bei Laubach ges. Expll. Erreicht in Norwegen 70° 30′ n. Br.

14. **Mnium medium** Br. eur. 1838.

M. affine v. *majus* Hampe und v. *medium* Husnot 1889, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 565.

Zwitterig mit zahlreichen langen, fadenförmigen Paraphysen und ungesäumten, lanzettlichen inneren Hüllbll. mit stachelig austretender Rippe. Habituell an kräftige Formen von *affine* erinnernde, lockere, hellgrüne, 5 und mehr cm hohe Rasen mit aufrechten, dicht rostfilzigen Stengeln und grundständigen, herabgebogenen Sprossen, seltener mit Ausläufern. Bll. herablaufend, die unteren entfernt, fast rundlich-eiförmig und zugespitzt, die rosettenartig zusammengedrängten Schopfbll. aus verschmälerter Basis breit elliptisch und zugespitzt, 6—10 mm lang und halb so breit, durch die herablaufenden Blattflügel etwas pfeilförmig, nach innen schmäler, mehr spatelförmig und mit stachelartigem Spitzchen, durch 3—5 verdickte Zellreihen breit einschichtig gesäumt und rings scharf gesägt, mit vor oder in dem stachelartigen Spitzchen endender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *undulatum* mit medianen, mitunter tangential geteilten Deutern nebst grosser Begleitergruppe, schmalem, sichelförmigem Stereïdenband und zahlreichen mehrschichtigen, nach aussen meist kleiner werdenden Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen mitten in etwas undeutlichen Schrägreihen, rundlich- oder oval-5 und 6 eckig, deutlich kollenchymatisch und getüpfelt, am Rand nur 25 μ, gegen die Rippe und Basis fast doppelt breiter, etwa 45 μ, nur an den herablaufenden Blattflügeln wieder schmäler, verlängert-6 seitig bis verlängert rektangulär. Perichätialbll. klein, schmal lanzettlich, ungesäumt und ganzrandig oder nur stumpf gezähnt und mit austretender Rippe. Kapsel (meist 2—3 aus demselben Perichätium) auf 3—6 cm langer, unten roter, oben gelber, hakig gekrümmter Seta hängend oder nickend, gelbgrün bis rötlichbraun, rotmündig, aus sehr kurzem Halse dick oval bis fast verkehrt eiförmig, mit kegeligem, mit Spitzchen versehenem, hellerem, glattrandigem Deckel und 2 zellreihigem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand locker und gleichmässig schwach verdickt, am Urnenrand etwa 4 Reihen abgeplattet und querbreit. Peristomzähne sehr lang, hell gelbgrün, schmal gesäumt, oben grob papillös und innen mit etwa 35 abwärts genäherten Lamellen. Membran des inneren Peristoms rotgelb und papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit breit oval gefensterten bis klaffenden, in der Pfriemenspitze nicht geschlitzten, aber mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und schwach knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 22—32 μ, grünlichgelb und warzig punktiert. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 398.

An quelligen Sümpfen, Gräben und Bächen, in Wäldern und Büschen von der Ebene bis in die Voralpen in 2400 m zerstreut, jedoch nicht auf Kalk; von Thomas im Wallis und von Funck im Fichtelgebirge entdeckt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens im nördlichen Teile des Urwaldgebiets verbreitet, seltener im subarktischen Gebiet, wohl aber von Spitzbergen, Nord-Amerika, Japan und dem Himalaja bekannt. S. XXI, 9, a) Bl., d und b) Schopf- und Perichätialbll. in natürlicher Grösse, c) Kapsel; gez. nach einem von J. Breidler im Bürgerwald bei Leoben in Steiermark ges. Expl. Unterscheidet sich von *affine* nicht nur durch den Blütenstand, sondern auch schon durch die mehr vorwärts gerichteten, nur 1—2 zelligen Zähne der Bll. etc.

Var. *curvatulum* = *Mnium curvatulum* (Lindb.) Limpr., mit kürzerer, länglich-zylindrischer, etwas gekrümmter, entdeckelt unter der Mündung verengter, weitmündiger

Kapsel mit flach kegelig gewölbtem Deckel — wurde von Holmgren in Lappland in mit *M. medium* gemischten Rasen aufgefunden. S. XX, 7, a) innere Hüllbll. der ☿ Blüte, b) Blattspitze, c und d) Kapseln. Letztere sind nur 2/3 so lang als die von *M. medium* und reifen später als die Normalform, auch sind die Bll. der Varietät trocken sehr stark gekräuselt. Gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare S. O. Lindbergs.

15. **Mnium affine** Bland. 1804.

Mn. serpyllifolium β cuspidatum L. ex. p. 1753, *M. cuspidatum* Neck. 1770, *Bryum polymorphum* Neck. 1771, *Hypnum cuspidatum* Schrank 1789, *H. aciphyllum* W. & M. 1807, *Bryum* Brid. 1819, *Bryum aciphyllum* Voit 1811. *Br. Polla spinosa* Brid. 1826, *Polla spinosa* Brid. 1827, *Polla* Brid. 1827, *M. uliginosum* Brid., *Astrophyllum cuspidatum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 566.

Zweihäusig; die keulenförmigen Paraphysen der ♂ Blüten mit fast kugeliger Endzelle. Lockere, 5—8 cm hohe Rasen mit aufrechten, weithinauf rostfilzigen Stengeln und herabgekrümmten, wurzelnden sterilen Sprossen. Bll. der letzteren eirundlich und mit Spitzchen, die Stengelbll. aufwärts grösser, oben zu einer Rosette zusammengedrängt, abstehend bis zurückgebogen, trocken wellig mit zurückgeschlagenem, gekräuseltem Rand, aus schmälerer Basis verkehrt eiförmig bis fast zungenförmig, 10 mm lang und halb so breit, die inneren mehr elliptisch bis fast spatelförmig und zugespitzt oder mit stachelartigem Spitzchen, nicht oder nur wenig herablaufend, durch 3—4 Reihen verdickter Zellen gelb gesäumt und meist durch 2—4 zellige, lange Zähne scharf gesägt, mit vor oder in der Stachelspitze sich auflösender, am Rücken glatter Rippe. Querschnitt der letzteren unten plankonvex, aufwärts mehr bikonvex, mit medianen Deutern nebst bandartiger Begleitergruppe, an welche sich auf der Unterseite vereinzelte Stereïden anlehnen, sowie mit mehrschichtigen lockeren Aussenzellen, von denen die Bauchzellen sich nach aussen verkleinern. Blattzellen in deutlicheren schrägen Reihen, getüpfelt, aber kaum kollenchymatisch, mehr gleichmässig verdickt, unregelmässig 6 seitig, 20—35 μ und meist doppelt so lang, am Rand rundlich-6 seitig und nur 20—25 μ, gegen die Rippe länger und breiter, nach der Basis zu mehr rektangulär, 20--25 μ und bis 4 mal so lang als breit. Perichätialbll. schmal spatelförmig, undeutlich gesäumt, mit langen Zähnen und austretender Rippe. Kapsel (1—5 aus demselben Perichätium) auf 2,5 und selbst 5 cm langer, roter, oben gelblicher Seta hängend, 4 mm lang, regelmässig oval, resp. dick ellipsoidisch, gelbgrün bis gelbbraun, rotmündig, nach der Lichtseite oft dunkler, mit hochgewölbtem, gelbrotem, mit Warze versehenem, fast glattrandigem Deckel und 2 zellreihigem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand oft etwas kollenchymatisch verdickt, am Urnenrand bis 4 Reihen abgeplattet. Spaltöffnungen kryptopor mit weitem Vorhof. Peristomzähne sehr lang, gelbgrün, schmal gesäumt, oben grob papillös, innen mit 30—40 sehr hohen Lamellen. Membran des inneren Peristoms rotgelb, von fast halber Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit breit gefensterten, an der Pfriemenspitze mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 22—32, aber auch 25—38 μ, bleich

oder gelblich und fein punktiert. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 397.

Auf feuchtem Waldboden, auch auf Wiesen und Moorboden durch die Ebene und Bergregion bis in 1400 m und selbst bis 1970 m fast über den ganzen Erdkreis verbreitet; von Blandow 1804 in Mecklenburg entdeckt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens durch das ganze Gebiet häufig und bis in die arktische Region aufsteigend. Auch auf Spitzbergen und in Grönland nicht selten.

Var. *elatum* Schpr. ex p. in höheren, meist sterilen Rasen mit schlanken Stengeln und aufrechten Sprossen — an sumpfigeren Standorten;

var. *humile* Milde mit kürzeren, länger gezähnten Bll. — in Kiefernwaldungen bei Karlsruhe;

var. *integrifolium* Lindb. mit kleineren, dichter beblätterten Stengeln und ganzrandigen oder fast ganzrandigen Bll. — auf sandigen Wiesen etc.; insbesondere auch in Spitzbergen und dem arktischen Norwegen.

S. XXI, 8, a) Bl., b) Kapsel, c) Schopfbl. in natürlicher Grösse; gez. nach von Schpr. in den Vogesen und 8, d) Bl. von var. *integrifolium* nach von mir auf sandiger Wiese unter Gebüsch in der Nähe des Bot. Gartens bei Darmstadt ges. Expll.

16. **Mnium ciliare** (Grev.) Lindb. 1878.

M. affine β ciliare C. M. 1848; *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 479.

Zweihäusig. Bildet nach den bald mehr oder weniger herablaufenden Bll. gleichsam eine Übergangsform von *affine* zu *Seligeri*, unterscheidet sich jedoch von beiden durch die schmälere, meist mit 2 einzelnen Zellen auslaufende Blattspitze, die aufwärts gegen die Spitze schmälere Rippe und den schwächeren, nur 2—3 zellreihigen Saum mit sehr langen, 4—5 zellreihigen, wimperigen Zähnen.

Von Lindberg 1854 auf feuchtem Sandboden in Schweden und von Brotherus im Kaukasus gesammelt, jedoch auch von Schimper bereits 1836 in den Vogesen aufgefunden und als *Mnium affine* verteilt. S. XX, 9, a) Blattspitze, b) Kapsel; gez. nach einem von Schpr. 1836 in den Vogesen ges. Expl.

17. **Mnium Seligeri** Jur. 1869.

M. affine β elatum Br. eur. 1838, *M. insigne* Autor. plur., *Hypnum marginatum* Seliger, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 567.

Zweihäusig und *affine* sehr nahe verwandt. Mehr oder weniger lockere, 7—10 cm hohe, weiche Rasen mit längs rostfilzigen Stengeln und aufrechten, locker beblätterten, spitzigen sterilen Sprossen. Bll. weit herablaufend, am Rand 4reihig gesäumt, mit in der kurzen Spitze austretender Rippe und nur sehr kurzen, stumpflichen, meist einzelligen Zähnen. Blattzellen in divergenten Reihen, gleichmässig verdickt, getüpfelt und deutlich kollenchymatisch, auch meist etwas kleiner wie bei *affine*. Innere Perichätialbll. sehr klein, lanzettlich, meist ungesäumt und ganzrandig. Spaltöffnungen am Hals der Kapsel zahlreich, kryptopor mit verengtem Vorhof. Im übrigen von *affine* kaum abweichend. Sporen 20—25 μ, bleich und warzig papillös. Reife im Mai und Juni.

In Sümpfen und an Quellen in Wäldern, Wiesen und Torfmooren von der Ebene bis in die Alpenthäler Europas in 1400 m, mit Ausnahme der Mittelmeerländer, häufiger als *affine*, nur seltener fruchtend. Form der Bll. ähnlich wie bei *medium*, XXI, 9, d, jedoch mit dem Zellnetz von *affine*, 8, a und nur kurzen, stumpfen Zähnen. S. XX, 8, a) Blattbasis; gez. nach von Forster bei Zürich und von mir dahier bei Laubach ges. Expll.

18. **Mnium rugicum** Laurer 1833.

M. affine γ rugicum Br. eur. 1838, *M. insigne β pumilum* Lindb. 1868, *M. paludosum* Warnst. 1885, *Astrophyllum* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 568.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit keulenförmigen, die ♀ mit fadenförmigen, goldgelben Paraphysen. Habituell an *Cinclidium stygium* erinnernde, bis 10 cm hohe, ziemlich dichte, schwärzliche Rasen mit aufrechten, schwarzbraun filzigen Stengeln und aufrechten, entfernt beblätterten, gegen die Spitze gelbgrünen Sprossen. Sprossbll. entfernt, fast kreisrund, oft etwas ausgerandet und mit Spitzchen. Stengelbll. entfernt, abstehend, kurz herablaufend, hohl, breit oval, die Schopfbll. etwas länger oval, abgerundet und mit kurzem Spitzchen, 4—6 mm lang und mindestens halb so breit, 3—4 reihig einschichtig gesäumt und ganzrandig, nur ausnahmsweise gegen die Spitze mit vereinzelten stumpfen Zähnen, aber mit vor oder in der Spitze sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren mit lockeren medianen Deutern, flacher, an 6 Deuter sich anlehnende Begleitergruppe, sichelförmigem Stereïdenband und mehrschichtigen Aussenzellen; die äusseren Bauchzellen kleiner und mehr verdickt. Blattzellen nicht oder kaum kollenchymatisch, am Saum 25—35 μ, gegen die Rippe 35—40 μ, nur wenig verdickt und in divergierenden Reihen. Innere Perichätialbll. lanzettlich mit lang austretender Rippe. Kapsel (zu 1—2) auf 4 cm langer, dünner, unten roter, oben gelblicher Seta geneigt bis nickend, oval, dünnwandig, blass gelblich, rotmündig mit stumpfem, kurz kegeligem, mit winziger Papille versehenem, fast glattrandigem, gelbrotem Deckel und 2 zellreihigem Ring. Peristomzähne grünlichgelb, nur an der dünnen Spitze gesäumt, fein papillös und mit etwa 40 gleichweiten inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangefarben, niedrig, von kaum 1/4 Zahnhöhe, in der Kielnaht geschlitzt, mit oval gefensterten bis klaffenden, in der Pfriemenspitze nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kaum knotigen Wimpern. Sporen 20—30 μ, hell bräunlichgrün oder bräunlichgelb und warzig gekörnelt. Reife Ende Mai.

An den Ufern des Hertha-Sees auf der Insel Rügen von Professor Laurer in Gesellschaft von *affine* zuerst entdeckt, auch am Molechow-See bei Neuruppin im Mai 1882 von C. Warnstorf mit Früchten gesammelt. S. VIII, 11, a) Bl., b) desgl. in natürlicher Grösse, c) Peristom, d und e) Kapseln; gez. nach einem von C. Warnstorf an dem vorerwähnten Standort ges. Expl.

C. **Integerrimae** Limpr. 1893.

Rhizomnion Mitt.

Bll. meist ganzrandig, gesäumt oder ungesäumt. Querschnitt der Rippe ohne Stereïden, nur mit einer zentralen Gruppe kleiner dünnwandiger Zellen

(Begleitergruppe), die von lockeren, ziemlich homogenen grösseren Zellen rings umgeben sind.

19. **Mnium stellare** Reich. 1778.

Bryum Schrad. 1796, *Hypnum* W. & M. 1807, *Polla* Brid. 1827, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 569.

Zweihäusig mit besonderen ♂ Rasen; die Paraphysen der scheibenförmigen ♂ Blüten keulenförmig mit kugeliger Endzelle. Habituell an *M. serratum* erinnernde, 2—6 cm hohe, dunkelgrüne, im Wasser blaugrün sich verfärbende, innen durch bräunlichen Wurzelfilz verwebte, ziemlich dichte, oft ausgedehnte Rasen mit aufrechten, locker beblätterten Stengeln und aufrechten, grundständigen, oben oft etwas gekrümmten sterilen Sprossen. Bll. aufrecht abstehend, trocken wellig und etwas gedreht, aufwärts grösser, meist 3 mm lang, aus kurz herablaufender Basis breit elliptisch bis elliptisch verlängert und scharf zugespitzt, meist bis zur Mitte herab mit kurzen stumpfen Zähnen, ungesäumt, nur hier und da mit einzelnen gestreckten Zellen am einschichtigen Rand, und mit dünner, im Alter rötlicher, am Rücken glatter, weit vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren nur mit zentrierter Begleitergruppe, im übrigen mehr homogen, oberseits 3-, unterseits 2-schichtig. Blattzellen fast durchaus unregelmässig rundlich-mehreckig, 20—30 μ, etwas verdickt, nicht getüpfelt, jedoch kollenchymatisch, auch an der Basis nur kurz rektangulär-6 seitig. Perichätialbll. lineal-spatelförmig mit Spitzchen. Kapsel (einzeln) auf 1,5—3,5 cm langer, roter oder rötlichbrauner Seta horizontal bis fast nickend, etwas ungleich ellipsoidisch bis verkehrt eiförmig, nach dem Hals zu meist etwas gekrümmt, kurzhalsig, anfangs olivengrün, an Hals und Mündung sich gelb verfärbend, mit hoch gewölbtem, stumpfem Deckel ohne Papille und 1—2 reihig sich abrollendem Ring, entleert zuletzt dunkelbraun. Epidermiszellen der Kapselwand etwas dünnwandig, am Urnenrand mehrere Reihen kleiner, abgeplattet oder rundlich-6 seitig, gelbrot und dickwandiger. Spaltöffnungen kryptopor mit engem Vorhof. Peristomzähne gelbgrün, später rostbraun, gesäumt und mit über 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms sattgelb, von $^{2}/_{5}$ Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit knotigen Wimpern und gefensterten Fortsätzen, deren Fenster oft vertikal geteilt sind. Sporen 22—30 μ, grünlichgelb oder gelbgrün und fein punktiert. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 401.

Auf feuchtem, schattigem, sandig-lehmigem Waldboden, an Baumstümpfen und in Felsspalten von der Ebene durch die Bergregion in 1500 m häufig und fast über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet, in Norwegen bis 70° 25′ aufsteigend; von Reichard bei Frankfurt a. M. 1788 entdeckt, wird jedoch auch schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Erreicht im Jeniseithale Sibiriens nach Arnell nur den 64.° nördlicher Breite. Var. *densum* Gravet, *laxum* und *obscurum* Warnst. werden von Limpr. mehr als Formen betrachtet. S. VIII, 8, a) Habitusbild, b) Kapselring, c) Peristom, d) Blattquerschnitte, sowie XXII, 4, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

20. **Mnium hymenophylloides** Hüben. 1833.

Bryum Hartm. 1838, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 570.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit fadenförmigen Paraphysen und fast linealen, schmalen, scharf zugespitzten inneren Hüllbll., die ♂ unbekannt. Ziemlich dichte, lebhaftgrüne, etwas glänzende, innen hellbraune, 6—7 cm hohe, nur mässig filzige Rasen mit dünnen, dunkelbraunen, brüchigen, aufrechten Stengeln und grundständigen, etwas zweizeilig beblätterten, aufrechten sterilen Sprossen. Stammquerschnitt 5 kantig, mit kleinem Zentralstrang und falschen Blattspuren im lockeren Grundgewebe. Bll. aufrecht abstehend, trocken nur etwas wellig, derb, hohl und kaum herablaufend, ganzrandig, die unteren fast kreisförmig und mit kleinem stumpflichen Spitzchen, die oberen aus sehr schmaler Basis mehr oval, breit elliptisch und mit Spitzchen, am Rande durch 2 Reihen einschichtiger, nur wenig verdickter Zellen gesäumt, mit an der Basis verbreiterter, meist dicht vor der Spitze endender und fast die ganze Basis einnehmender Rippe. Querschnitt der letzteren bikonvex, fast homogen mit zentraler Begleitergruppe; im kräftigeren Teil ist die zentrale Begleitergruppe beiderseits von je 2—3 Reihen lockerer, dickwandiger Zellen eingeschlossen, von denen die beiden inneren unteren Reihen stärker verdickt, mehr substereïd bis fast stereïd sind und dadurch gleichsam ein unteres Stereïdenband bilden, so dass sich der Querschnitt mehr demjenigen von *M. Blyttii* anschliesst. Blattzellen ziemlich regelmässig rundlich-5 und 6 seitig, am Saum 22 μ und mehr, gegen die Rippe 32 μ, verdickt, getüpfelt und kollenchymatisch. Kapsel nach Hübener auf 1,5—2,5 cm langer Seta hängend, länglich-eiförmig, mit gewölbtem, purpurrotem, mit schwarzem Wärzchen versehenem Deckel. Br. eur. Vol. IV, Tab. 399.

Auf feuchter Erde, in Felsspalten und Höhlungen im Alpengebiete, besonders auf Kalk; von Hübener 1828 bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen entdeckt, jedoch auch in der Schweiz, Steiermark, Tirol und Kärnthen in 700—2200 m. Von Arnell im nördlichen Urwaldgebiet des Jeniseithales und von J. Sahlberg am N. Tunguska in Sibirien auf Kalk gesammelt. Seltener in den nördlichen Teilen von Nord-Amerika. S. XXII, 3, a) unteres Bl., b) Schopfbl., c) stärker vergrössertes Zellnetz, d) Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt bei Kongsvold in Norwegen ges. Expl.

21. **Mnium cinclidioides** (Blytt) Hüben. 1833.

Bryum Blytt 1835, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 571.

Zweihäusig; die ♂ Blüte mit keulenförmigen, die ♀ mit längeren fadenförmigen Paraphysen. Sehr lockere, lebhaft grüne, glänzende, 10—15 cm hohe, steril oft doppelt so hohe Rasen, mit aufrechten, schwarzbraun oder rostfilzigen Stengeln und grossblätterigen, aufrechten sterilen Sprossen. Stammquerschnitt mit sternförmigen falschen Blattspuren. Bll. schlaff abstehend, trocken wellig, nicht herablaufend, ungesäumt oder durch 1—3 Reihen verlängerter, nicht verdickter Zellen scheinbar gesäumt, ganzrandig, zuweilen oben mit einigen undeutlichen, stumpfen Zähnen, die unteren breit oval und abgerundet, mit sehr kleinem

Spitzchen, aufwärts allmählich grösser, aus enger Basis oval oder elliptisch, abgerundet oder etwas ausgerandet, mit oder ohne Spitzchen, die rosettenartigen Schopfbll. breit zungenförmig oder verkehrt eilänglich, meist 9 mm lang, ebenfalls ausgerandet oder mit Spitzchen, alle mit vor der Spitze endender, abwärts erweiterter, oft mehr als die halbe Basis ausfüllender Rippe. Querschnitt der letzteren bikonvex, ziemlich homogen, nur mit differentiierter, sternförmiger innerer Begleitergruppe und auf beiden Seiten derselben 3—5 schichtig. Äussere Perichätialbll. spatelförmig, die inneren klein und lanzettlich. Blattzellen von der Rippe nach dem Rand zu in deutlich schräg aufsteigenden Reihen, verlängert rhombisch bis 6 seitig, mitten 25—30 μ und 3—5 mal so lang, gegen die Rippe abwärts etwas breiter, aufwärts und gegen den Rand allmählich kleiner, schwach verdickt und getüpfelt, aber nicht kollenchymatisch. Kapsel (zuweilen zwei aus einem Perichätium) auf 5—8 cm langer, dünner, unten dunklerer, oben rötlicher, hakig gekrümmter und verdickter Seta hängend, aus kurzem Halse dick oval, gelblichbraun und rotmündig, mit 2 zellreihigem Ring und aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem oder mit Spitzchen versehenem Deckel, entleert kurz eiförmig und gestutzt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und dünnwandig, am Urnenrand mehrere Reihen (etwa 6) abgeplattet, gelbrot und dickwandiger. Spaltöffnungen kryptopor mit mässig verengtem Vorhof. Peristomzähne dunkel gelbbraun bis schwarzbraun, unten scheinbar perforiert und mit über 30 etwas doppelbogigen, nach dem Typus von *Hemisynapsium* gebauten inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms bräunlich orangegelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, hier und da durchlöchert, sehr papillös, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, klaffenden Fortsätzen und knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 26—36 μ, oder auch 36—42 μ, grünlich oder hellbräunlich und warzig punktiert. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 402.

In Sümpfen, auf nassen Wiesen, in Torfmooren, an den Ufern der Seen und Flüsse von der Ebene bis in die Alpenregion in 2100 m zerstreut, in Europa wie in Nord-Amerika, jedoch nur im Norden fruchtend; von Blytt in Norwegen entdeckt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens in den nördlichen Nadelwäldern häufig und bis in die arktische Region aufsteigend. S. XXII, 2, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach von Schultze im Riesengebirge und von H. W. Arnell in Angermanland in Schweden ges. Expll. Durch die im unteren Teile der Stengel und Äste verbleichenden, nicht rötlichen, zuletzt schwärzlichen Bll. von der folgenden Art leicht zu unterscheiden.

22. **Mnium punctatum** (L.) Hedw. 1782.

M. serpyllifolium' a punctatum L. 1753, *Mn. serpyllifolium* Neck. 1770, *Bryum serpyllifolium* Neck. 1771, *Bryum* Schreb. 1771, *Hypnum* Schrank 1789, *Polla* Brid. 1827, *Astrophyllum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 572.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit keulenförmigen Paraphysen. Lockere, meist 2—4, seltener bis 10 cm hohe, sattgrüne oder schwärzlichgrüne, unten rötliche Rasen mit kräftigen, weit hinauf dunkel braunfilzigen Stengeln und zahlreichen aufrechten, sterilen Sprossen, resp. Ästen. Stammquerschnitt mit sternförmigen falschen Blattspuren. Bll. locker abstehend bis zurückgebogen,

trocken wellig bis kraus, nicht herablaufend, die unteren entfernt, aus sehr enger Basis fast kreisrund oder verkehrt-eirundlich, aufwärts grösser, oben eine 4—6 blätterige Rosette bildend, aus schmaler, von der Rippe ausgefüllter Basis verkehrt eispatelförmig, oft 8—11 mm lang und über halb so breit, abgerundet oder ausgerandet und mit sehr kurzem Spitzchen, rings durch 2—4 Reihen verdickter, mehrschichtiger Zellen rötlichbraun wulstig gesäumt, mit in das Spitzchen eintretender oder kurz vor demselben sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren bikonvex und ziemlich homogen, jedoch mit differentiierter, zentraler Begleitergruppe, auch die beiden äusseren Reihen der Bauch- und Rückenzellen dickwandiger als die beiden inneren, die Begleitergruppe einschliessenden Reihen. Blattzellen in divergenten Reihen, neben dem Saum nur 20—25 μ, meist rundlich-6 seitig, nach der Rippe zu viel grösser, mehr oval-6 seitig und selbst 40—50 μ, gleichförmig verdickt und kollenchymatisch, jedoch nicht getüpfelt. Innerste Perichätialbll. fast kleiner als das Scheidchen, dreieckig-lanzettlich und ungesäumt. Kapsel (meist einzeln, seltener zu 2 aus einem Perichätium) auf 2—4 cm langer, gelbroter, oben bogig gekrümmter Seta horizontal bis nickend, zuweilen nur geneigt, meist regelmässig ellipsoidisch, seltener etwas hochrückig oder schiefmündig, etwas dünnwandig, gelblichgrün und rotmündig, mit rötlichgelbem, aus kurz kegeliger Basis geschnäbeltem, rotrandigem Deckel und 1—3 reihigem Ring, entdeckelt etwa 3—4 mm lang und fast 2 mm breit, entleert zuletzt bräunlichgelb oder rötlichbraun. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich-5 und 6 seitig, rings stark verdickt, am Urnenrand nur wenige Reihen kleiner und gelbrot. Spaltöffnungen kryptopor mit engem Vorhof. Peristomzähne gelblich oder grünlichgelb, gesäumt, papillös und mit über 30 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristom gelb, von halber Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit geschlitzten bis klaffenden Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 28—38 μ, bräunlichgelb und fein punktiert. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. IV, Tab. 387.

Auf der Erde oder über Steinen, namentlich an Hohlwegen und in Schluchten der Waldungen, auch auf sumpfigen Wiesen, an feuchten Felsen, Quellen und Bächen von der Ebene bis in die Alpen in 1500 m über die ganze nördliche Halbkugel der Erde verbreitet, jedoch nicht auf Kalk; von Dillen schon 1718 am Hangenstein bei Giessen gesammelt. Von Arnell noch im südlichen Teile des Urwaldgebiets im Jeniseithale Sibiriens 1876 aufgefunden. S. XXII, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *elatum* Schpr. in dichteren, grösseren, habituell an *M. cinclidioides* erinnernden, 10 cm hohen Rasen mit dicht rostfilzigen Stengeln und grösseren Bll. — in den Sümpfen höherer Gebirge bis in 2200 m, seltener in der Ebene. Durch die im Alter rötlichen, nie bleichen Bll. von *cinclidioides* leicht zu unterscheiden.

23. **Mnium subglobosum** Br. eur. 1846.

M. pseudopunctatum Br. & Sch. 1843, *Bryum mnioides* Wils. 1844, *M. punct.* var. *subgl.* Hampe, *Astrophyllum pseudopunctatum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 573.

Zwitterig mit zum Teil keulenförmigen Paraphysen. Habituell an eine kleine, zarte Sumpfform von *punctatum* erinnernde, lockere, zuweilen bis über 10 cm tiefe, dunkelgrüne, innen rötliche, braun- bis schwarzrot-filzige Rasen.

Bll. sehr entfernt, nur an der Spitze der Stengel wenige zu einem lockeren Schopfe vereint, alle abstehend, trocken wellig, kurz herablaufend, aus schmaler Basis verkehrt eirund, abgerundet bis ausgerandet, ohne Spitzchen, durch 1—3 Reihen verdickter, 1- oder 2 schichtiger Zellen schmal gelb gesäumt, mit weder an der Basis noch an der Spitze verbreitertem, sondern eher verschmälertem Saum, und schwächerer, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren fast homogen, jedoch mit armzelliger zentrierter Begleitergruppe. Zellnetz demjenigen von *punctatum* ähnlich, nur lockerer, auch am Rand neben dem Saum schon 25—35 μ, weniger verdickt, kaum kollenchymatisch und nur undeutlich in divergenten Reihen. Perichätialbll. klein, zungen- bis spatelförmig. Kapsel (1—2 aus einem Perichätium) auf 3—5 cm langer, roter, oben bogig gekrümmter Seta nickend, aus kurzem, dünnem, rötlichem Halse klein oval, verkehrt-eiförmig bis fast kugelig-oval, dünnwandig, rotmündig, grünlichgelb bis hellbraun, mit lang kegelig zugespitztem, resp. kurz und gerade geschnäbeltem Deckel und 2 zellreihigem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, rundlich oder oval 5- und 6 seitig, am Urnenrand mehrere Reihen kleiner und gelbrot. Peristomzähne weniger lang als bei voriger Art, gelbbraun bis rotbraun, über der Mitte rasch pfriemenförmig und längsstreifig papillös, innen mit etwa 20 Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangegelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht durchlöchert, mit ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und oft unvollständigen Wimpern. Sporen 32—48 μ, gelbgrün und warzig. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 388.

In Sümpfen und auf torfigem Waldboden von der Ebene bis in die Alpenregion in 2270 m im mittleren und nördlichen Europa zerstreut, von Blytt auf dem Dovrefjeld in Norwegen und von Hampe auf dem Harz entdeckt. Auch aus Canada und dem Felsengebirge in Nord-Amerika bekannt. Nach Arnell in den Nadelwäldern Sibiriens im nördlichen Urwaldgebiet des Jeniseithales häufig und bis in die arktische Region aufsteigend. S. XXII, 6, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von N. C. Kindberg bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen und von mir neben *Sphagnum Girgensohnii* unter Fichten auf der Breungeshainer Heide im Vogelsberg ges. Expll.

2. Gatt. **Cinclidium**[1]) Swartz 1801.

An die in Sümpfen wachsenden *Mnia* sich habituell anschliessende, tiefrasige Sumpfmoose mit dicht filzigen, aufrechten, einfachen oder durch unter der Spitze entspringende, aufrechte, sterile Sprosse verästelten Stengeln. Bll. meist entfernt und locker, nur am Schopfe eine armblätterige Rosette bildend, aus enger Basis verkehrt-eiförmig oder elliptisch, ganzrandig und durch dickwandige Zellen rötlich gesäumt, mit vor oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren wie bei den *Serratae* voriger Gattung, mit einem unteren Stereïdenband. Blüten zwitterig oder zweihäusig, die ♂ scheibenförmig. Haube klein und hinfällig, schmal kegelig und an der Basis

[1]) Von κιγκλίς Gitter, wegen des inneren Peristoms.

ein- bis mehrfach geschlitzt, glatt, rötlichbraun mit dunklerer Spitze, und nicht über den Deckel herabreichend. Kapsel auf verlängerter Seta meist hängend, aus dickerem, deutlicher abgesetztem Halse oval bis fast kugelig, mit nicht geschnäbeltem Deckel und nicht differentiiertem, nur aus abgeplatteten Zellen gebildetem, stückweise sich ablösendem Ring. Spaltöffnungen am Halse kryptopor oder pseudo-phaneropor. Peristom doppelt, beide tief inseriert, aber ungleich lang. Die Zähne des äusseren Peristoms kurz und gestutzt, gelblich, mit gerader Dorsallinie und normalen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms niedrig, orangefarben und zuweilen durchlöchert, mit 16 schmalen Fortsätzen, welche oben über den Zähnen zu einer dieselben überragenden, faltigen, an der Spitze meist durchbrochenen Kuppel verbunden sind. Sporen gross.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind keine weiter bekannt, ausser etwa *C. Macounii* Kdb. aus dem Felsengebirge Nord-Amerikas, das sich jedoch von *C. stygium* nicht wesentlich unterscheiden soll.

1. Cinclidium stygium Sw. 1801.

Meesea Brid. 1803, ***Amblyodon*** Pal. Beauv. 1805, ***Mnium*** Br. eur. 1838; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 574.

Zwitterig; Blüten scheibenförmig mit fast fadenförmigen, goldbräunlichen Paraphysen und aus eiförmiger oder verkehrt-eiförmiger Basis plötzlich schmal lanzettlichen, stachelspitzig auslaufenden, ungesäumten oder fast ungesäumten Hüllbll., sowie mit zahlreichen gelblichen Antheridien und rötlichen Archegonien. Lockere, 10 und mehr cm tiefe, bräunlichgrüne bis rötlichbraune oder schwärzliche, weit hinauf rostbraun oder schwärzlich verfilzte Rasen mit aufrechten, einfachen, oder durch kleiner beblätterte sterile Sprosse verästelten Stengeln. Bll. abstehend oder zurückgebogen, oben hohl, trocken wellig kraus, die unteren entfernt, rundlich eiförmig und stumpf, auch die Sprossbll. verkehrt eiförmig und stumpf, die oberen Stengelbll. dagegen aus sehr enger, nicht herablaufender, mehrere Zellreihen hoher, fast stielartiger Basis plötzlich breit eiförmig oder elliptisch und fast stachelig zugespitzt, durch 3—5 Reihen verdickter Zellen 1 schichtig braunrot gesäumt und ganzrandig, mit vor oder in dem Spitzchen endender, bräunlicher Rippe. Querschnitt der letzteren demjenigen der *Mnia serrata* ähnlich, aufwärts rundlich bikonvex, mit lockeren, undeutlichen medianen Deutern nebst einer Begleitergruppe, die von einem hufeisenförmigen Bande substereïder bis stereïder Zellen getragen wird und mit meist doppelschichtigen lockeren Aussenzellen; abwärts fast plankonvex und mehr homogen. Blattzellen in deutlichen divergenten Reihen, verdickt und getüpfelt, meist etwas verlängert 4—6 seitig, oben etwa 20—25 μ und fast 2—3 mal so lang, mitten durchschnittlich 30—35 μ, nach dem Rand zu kürzer und enger, auch nahe der Insertion schmäler, aber viel länger. Perichätialbll. spatelförmig, die inneren viel kleiner, mehr lanzettlich, ungesäumt und ganzrandig oder hier und da gezähnt. Kapsel auf bis 8 cm langer, gelbroter, oben verdickter, hakig gekrümmter Seta hängend, aus angeschwollenem Halse von 1/3 Urnenlänge dick oval, dünnwandig, gelblichgrün und wie bereift, mit halb-

kugeligem, stumpfem oder mit kurzem Spitzchen versehenem, glattrandigem Deckel und abgeplattetem, stückweise sich ablösendem, 2 zellreihigem Ring, mit Deckel 3—4 mm lang und 1,5—2 mm dick, entleert rostgelb mit orangefarbenem Hals. Spaltöffnungen am Hals kryptopor mit nur wenig verengtem Vorhof. Peristomzähne grünlichgelb, kurz und breit, nach oben nur wenig verschmälert und gestutzt, fein punktiert, mit oberwärts ausgefressenen Seitenrändern und etwa 12 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelbrot, von halber Zahnhöhe, mit schmalen, oben zu einer die Zähne weit überragenden Kuppel vereinten Fortsätzen. Kuppel mit vereinzelten Löchern und kleiner Scheitelöffnung. Sporen ungleich gross, teils nur 20 μ, die meisten jedoch 40—50 und selbst 45—65 μ, gelbgrün und gekörnelt. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 385.

In tiefen Sümpfen von der Ebene bis in die Alpenregion in 2500 m durch Europa zerstreut, von der gemässigten bis in die arktische Zone; von Olaf Swartz bei Upsala in Schweden entdeckt. Häufiger im Norden, in Norwegen und Schweden, und auch aus den nördlichen Teilen Nord-Amerikas und von Kamtschatka bekannt. S. XXIII, 9, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) Habitusbild, e und f) Blattquerschnitte, sowie XXVII, 16 Peristom vergrössert, links inneres Peristom mit einem Teil der Kuppel, rechts äusseres, resp. Peristomzähne; gez. nach einem von R. Ruthe bei Bärwalde in der Mark (Preussen) ges. Expl.

2. **Cinclidium subrotundum** Lindb. 1867.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 495.

Zwitterig, mit zahlreichen faden- und keulenförmigen Paraphysen. Etwas kleinere, nur 6—9 cm tiefe, schwarz verfilzte Rasen mit einfachen Stengeln und zuweilen etwas niedergebogenen, am Ende verdünnten Sprossen. Bll. entfernt und abstehend, nur die oberen grünlich, die übrigen mehr schwärzlich, aus kurzer, nicht herablaufender, sehr enger Basis rundlich, jedoch oben abgerundet oder ausgerandet und mit winzigem Spitzchen, fast verkehrt herzförmig, durch 2 Reihen verdickter Zellen meist doppelschichtig rot gesäumt, mit von der Mitte abwärts etwas umgebogenem Rand und in oder dicht vor dem Spitzchen sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *C. stygium.* Blattzellen nur schwach getüpfelt, in divergenten Reihen aufsteigend, sonst wie bei voriger Art, höchstens etwas weiter, am Saum rundlich 4—6 seitig, 18—25 μ, gegen die Rippe 30—40 μ und bis doppelt so lang. Kapsel auf 2—4 cm langer, oben kurz bogig gekrümmter Seta nickend bis hängend, klein, nur 2 mm lang, aus kurzem, gekrümmtem Halse rundlich-oval und kleinmündig, rötlichgelb und rotmündig, mit hochgewölbtem, meist mit kurzem Spitzchen versehenem Deckel und wenigen pseudo-phaneroporen Spaltöffnungen am Halse. Peristomzähne gelblich, etwas länger und schmäler als bei *stygium.* Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit langen und schmalen, mit unregelmässigen Anhängseln versehenen, rotgelben Fortsätzen, deren gitterig durchbrochene Kuppel mit dem Deckel leicht abfällt. Sporen grün, sonst wie bei *C. stygium*, meist 30—55 μ und warzig gekörnelt. Reife im August.

In den Sümpfen Norwegens, Lapplands, Finnlands, Grönlands und Sibiriens; von Al. Drake 1853 bei Saltdalen in Norwegen entdeckt. Von Arnell auch bei Dudinka in der arktischen Region Sibiriens gefunden. S. XXIII, 10, a) Bl., b) Kapsel, c) Spitze eines Sprossbl.; gez. nach einem von Sophie Möller auf dem Filefjeld in Norwegen ges. Expl. (comm. C. Warnstorf).

3. **Cinclidium latifolium** Lindb. 1877.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 495 und Arnell Musci Asiae bor. 1890, S. 15.

Zweihäusig. Selten in eigenen, abwärts rötlich oder schwarzfilzigen Rasen, meist zwischen anderen Sumpfmoosen, mit 4—13 cm hohen Stengeln und zahlreichen aufrechten, spitzen, steifen Sprossen. Bll. nicht herablaufend, abstehend-zurückgebogen, 3 mm lang und breit, durch längs niedergebogene Ränder nach unten kahnförmig-hohl, 2—3reihig 1schichtig gesäumt und mit in dem kleinen Spitzchen sich auflösender Rippe. Blattzellen in divergenten Reihen, mässig verdickt und getüpfelt, aber nicht kollenchymatisch. Kapsel auf 4 cm langer Seta hängend, dem Stiele angepresst, dickhalsig, oval, hell rostrot, mit hochgewölbtem, fast halbkugeligem Deckel und zuweilen gepaarten, fast pseudo-phaneroporen Spaltöffnungen am Halse. Peristomzähne etwas kürzer als bei voriger Art, breit gestutzt und wenig verschmälert. Membran des inneren Peristoms orangefarben, von kaum halber Zahnhöhe, hier und da durchlöchert, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen, oben zu einer Kuppel vereinten Fortsätzen. Kuppel, Deckel und Sporen wie bei *stygium*. Reife Mitte August.

Am Ende der Waldvegetation auf den Schlamminseln in der Jenisei-Mündung in Nord-Sibirien von John Sahlberg im August 1876 entdeckt und auch von Arnell bei Dudinka und Tolstoinos daselbst in der arktischen Region massenhaft aufgefunden. Vorläufig zu den Exoten gezeichnet, da mir noch kein speziell Europäischer Standort bekannt ist.

4. **Cinclidium arcticum** (Br. eur.) C. Müll. 1848.

Mnium Br. eur. 1846; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 497.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit keuligen, die ♀ mit sehr kurzen fadenförmigen Paraphysen. Habituell an *stygium* erinnernde, grünliche bis rötliche, zuletzt weinrote Rasen mit etwas schlankeren Stengeln und fast die Kapsel erreichenden Sprossen. Bll. aus herablaufender, schmaler Basis verkehrt-eiförmig und mit Spitzchen, die unteren entfernt, etwas eispatelförmig und mit Spitzchen, die oberen dichter gestellt, mehr verkehrt eirundlich und mit Spitzchen, 3,6 mm lang und 2 mm breit, alle hohl, resp. nach oben hohl, rings wulstig, 1—2schichtig rostrot gesäumt, mit von der Mitte abwärts umgerolltem Rand und in dem Spitzchen sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren demjenigen der vorigen Arten ähnlich, mit zentraler, von einem roten unteren Stereïdenband getragener Begleitergruppe, welche am Rücken von 2, an der Bauchseite von 3—4 Reihen lockerer, ziemlich gleichgrosser Zellen umgeben sind. Blattzellen nicht in deutlichen Reihen, die Randzellreihe des Saumes meist doppelschichtig. Kapsel auf 2—3 cm langer,

oben nicht angeschwollener Seta fast hängend, aus ziemlich langem, weniger dickem Halse von fast Urnenlänge schmäler ellipsoidisch als bei den vorigen Arten, resp. mit dem Halse länglich-birnförmig, anfangs bleich, später rostbraun, mit sehr hoch gewölbtem, meist mit Warze versehenem Deckel und zahlreichen kryptoporen Spaltöffnungen am Halse. Spaltöffnungen mit deutlich verengtem Vorhof. Ein Kapselring ist nach Schpr. nicht vorhanden. Peristomzähne schmäler und länger als bei *stygium* und mit mehr als 12 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangerot, fast so lang als die Zähne, mit schmalen, geschlitzten und mit vielen unregelmässigen Anhängseln versehenen, oben zu einer Kuppel verbundenen Fortsätzen. Kuppel und Sporen ähnlich wie bei *stygium*, jedoch die Kuppel mehr zugespitzt, auch die Sporen zuweilen etwas grösser und mehr grünlichbraun. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 386.

Auf dem Dovrefjeld in Norwegen am Fusse des Berges Knudshöe von W. Ph. Schimper 1844 entdeckt. S. XXIII, 8, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) Querschnitt durch den Blattsaum; gez. nach einem von N. C. Kindberg auf Knudshöe im Dovrefjeld ges. Expl. Diese Art zerlegt Kindberg neuerdings in *C. virescens* Kdb. mit grünen Sprossen und breiteren Bll. — vom Dovrefjeld in Norwegen -- und in *C. polare* Kdb. mit bedeutend kleineren, tiefroten Bll. — von Spitzbergen. cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 789.

5. **Cinclidium hymenophyllum** (Br. eur.) Lindb. 1867.

Mnium Br. eur. 1846; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 575.

Zweihäusig; die ♂ und ♀ Blüten mit braungelben, keulenförmigen, am Ende kugelig angeschwollenen Paraphysen. Die ♂ Blütensprosse oberwärts kleinblätterig bis fast blattlos und mit dicken, scheibenförmigen Blüten. Sehr hohe und dichte, oft 10—25 cm hohe, blaugrüne, innen rötliche, braunrot filzig verwebte Rasen mit schlanken, roten, geteilten Stengeln und aufrechten, allseitig beblätterten Sprossen. Nach der Verästelung sich an *Cinclidium* oder *Mnium punctatum* anschliessend und daher gleichsam den Übergang von *Mnium* zu *Cinclidium* bildend. Stammquerschnitt mit rötlichem Zentralstrang. Bll. genähert, aufrecht abstehend, trocken etwas gekräuselt, weich, aus herablaufender, breit eiförmiger Basis verschmälert und stumpflich zugespitzt, durch 1 oder 2 Reihen etwas verdickter Zellen 1 schichtig gesäumt, mit am Rücken glatter, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren fast homogen, mit kleiner, an wenige substereïde Zellen sich abwärts anschliessender zentraler Begleitergruppe, ähnlich wie bei *Mnium hymenophylloides*, jedoch die Aussenzellen weniger dickwandig. Blattzellen locker und ziemlich regelmässig rundlich oder oval 5—6 seitig, meist 35—40 µ, gleichmässig verdickt, getüpfelt und nur wenig oder kaum kollenchymatisch. Sporogon noch unbekannt. Br. eur. Vol. IV, Tab. 400.

An erdbedeckten Felsen bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen von W. Ph. Schimper 1844 entdeckt, auch aus Lappland und Grönland und von Spitzbergen bekannt, sowie von W. Pfeffer in der Schweiz auf Kalkschiefer und

Hornblendegestein in 1900—2470 m aufgefunden. Nach Arnell an grasigen, feuchten Bachufern bei Dudinka und Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens in reichlicher Menge. S. XXII, 1, a und b) Bll., c) Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt bei Kongsvold in Norwegen ges. Expl.

Fam. XXVII. **Meeseaceae.**

Torf- und Sumpfmoose in meist ausgedehnten und tiefen, seltener filzig verwebten Rasen mit aufrechten, kurzfilzigen Stengeln, je 1—2 Innovationen seitlich der Gipfelblüte und schlanken Sprossen aus älteren Stammteilen; in den Achseln der oberen Bll. meist mit kurzen Keulenhaaren. Stammquerschnitt 3—5 kantig, mit Zentralstrang, getüpfeltem, lockerem Grundgewebe, kleinzelliger Rinde und oft besonderer Aussenrinde. Bll. ziemlich gleichgross, nur an sterilen Sprossen aufwärts kleiner, 3—8 reihig gestellt, abstehend bis sparrig zurückgekrümmt, eilanzettlich oder verlängert bis lineal-lanzettlich, einschichtig, ungesäumt, zuweilen am Rande gesägt, mit meist vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren ohne Deuter und Begleiter, mit zahlreichen Bauch- und Rückenzellen und ziemlich gleichartigen, selten mehr stereïden Innenzellen. Blattzellen parenchymatisch, bei *Amblyodon* mehr rhombisch-6 seitig, sehr locker und dünnwandig, bei den übrigen Arten aufwärts derbwandig, kurz rektangulär bis rundlich-4—6 seitig, nicht papillös, weder getüpfelt noch kollenchymatisch. Blüten zwitterig, heterröcisch und zweihäusig, die ♀ mit fadenförmigen, die scheibenförmigen ♂ mit mehr keulenförmigen Paraphysen. Perichätialbll. grösser und mit scheidiger Basis. Kapsel auf verlängerter Seta symmetrisch, mit dem aufrechten, kürzeren oder längeren Halse gekrümmt birnförmig, hochrückig, eng- und schiefmündig, mit stückweise sich ablösendem, kleinzelligem Ring und kleinem, kurz kegeligem, stumpfem Deckel, nur bei *Catoscopium* klein und kurzhalsig, entleert unter der Mündung niemals verengt. Haube kappenförmig, glatt, klein und hinfällig; Ochrea nur bei *Paludella* vorhanden. Spaltöffnungen normal phaneropor, nur bei *Catoscopium* fehlend. Assimilationsgewebe aus Schwammparenchym gebildet. Kolumella einschrumpfend. Peristom bei *Catoscopium* einfach, sonst doppelt, bei *Paludella* beide fast gleichlang, bei *Meesea* und *Amblyodon* aber die Zähne des äusseren viel kürzer, denen von *Cinclidium* ähnlich. Membran des mit dem Sporensack sich nicht ablösenden inneren Peristoms sehr niedrig, den Zähnen anhängend, kielfaltig, mit höchstens rudimentären Wimpern und 16 viel längeren, schmal linealischen, kieligen Fortsätzen, die meist aus unregelmässigen Dorsal- und Ventralplatten zusammengesetzt sind und daher am Rande oft lappig gekerbt erscheinen. Sporen gross.

1. Gatt. **Paludella**[1]) Ehrh. 1788.

Tiefrasige, dicht filzig verwebte Sumpfmoose mit aufrechten, dicht und fast gleichmässig 5 reihig beblätterten, kurzfilzigen Stengeln und je einer unterhalb

---

[1]) Sumpfbewohner, Sumpfmoos von *palus, paludis* Sumpf.

der Spitze austreibenden Innovation. Bll. aus aufrechter, anliegender, herablaufender Basis sparrig zurückgekrümmt, mit nach der Spitze zu gesägtem Rand. Blattzellen oben klein, derb, unregelmässig rundlich-6seitig, mässig verdickt und beiderseits mamillös, an der Basis verlängert rektangulär, dünnwandig und hyalin. Blüten 2häusig. Kapsel auf sehr langer Seta fast aufrecht, aus weniger deutlichem, nicht abgesetztem Halse fast keulenförmig oder zylindrisch und gekrümmt, mit aus gewölbter Basis kurz kegelig zugespitztem Deckel. Peristom doppelt, beide gleich lang, das innere ohne Wimpern, demjenigen von *Webera A. Pohlia* ähnlich.

Bis jetzt nur in einer einzigen Art bekannt.

1. **Paludella squarrosa** (L.) Brid. 1817.

Bryum L. 1763, ***Mnium*** L. jun. 1787, ***Orthopyxis*** P. Beauv. 1805, ***Hypnum Paludella*** W. & M. 1807; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 576 u. IV, 3, S. 790.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit keulenförmigen Paraphysen. Ausgedehnte, 10—15 cm tiefe, dichte, durch glatten Stengelfilz verwebte, oben gelblich- bis lebhaftgrüne, innen rotbraune bis schwärzliche Rasen mit unter der Spitze sprossenden, meist gabelteiligen filzigen Stengeln und purpurroten Keulenhaaren in den oberen Blattachseln. Stammquerschnitt mit kleinem Zentralstrang und ohne besondere Aussenrinde. Bll. ziemlich dicht gestellt, gedrängt, bis 2 mm lang, aus anliegender, aufrechter, herablaufender, verkehrteiförmiger Basis breit lanzettlich verlängert und fast sichelförmig sparrig zurückgekrümmt, stark gekielt, mit von der Mitte an zurückgerolltem Rand, dünner, vor der Spitze endender Rippe und durch mamillös vorspringende Zellen gesägter Spitze. Querschnitt der Rippe ziemlich homogen, 2—4 schichtig, im entwickelteren Teile mit lockeren Aussenzellen und einer oder 2 Reihen etwas dickwandigerer Innenzellen. Blattzellen des abstehenden oberen Teils rundlich-6seitig, 12—16 μ und papillös-mamillös, an der Basis verlängert, hyalin und mehr rektangulär, meist 3—4 mal so lang als breit, nur in den Ecken daselbst kürzer und oft gebräunt. Perichätialbll. nebst den angrenzenden Schopfbll. grösser, bis 3,6 mm lang, mehr lanzettlich, aufrecht und mit fast längs umgebogenem Rand. Kapsel auf 4—6 cm langer, dünner, roter, rechts gedrehter Seta aufgerichtet, aus aufrechtem, kurzem Halse eilänglich bis fast zylindrisch und etwas gekrümmt, 4 mm lang, gelbbräunlich bis rötlichbraun, glatt, mit gewölbt kegeligem, mit Warze versehenem, kurzem Deckel und ziemlich grosszelligem, 2zellreihigem, stückweise sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig. Peristomzähne gelb, papillös, lineal-lanzettlich, oben stumpflich zugespitzt, kaum gesäumt, mit über 25 inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms niedrig, von $^1/_5$ Zahnhöhe, mit schmal linearen, ritzenförmig durchbrochenen und oben mit kurzen Anhängseln versehenen Fortsätzen, jedoch ohne Wimpern. Sporen 15—20 μ, gelb und papillös. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 312.

In tiefen Sümpfen Finnlands, Norwegens und Schwedens, sowie des nördlichen Deutschlands, seltener mehr südlich und westlich bis in die Voralpen in 1850 m;

auch aus Nord-Amerika, Grönland, Labrador usw. bekannt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens, sowohl in der nördlichen Urwaldregion wie in der arktischen Region, ebenso wie auf Spitzbergen und in Grönland nur steril. Auf der Breungeshainer Heide im Vogelsberg ebenfalls nur steril. S. XXIII, 6, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d bis f) Blattquerschnitte; gez. nach einem von C. Warnstorf in der Mark Brandenburg in Preussen cfr. ges. Expl.

2. Gatt. **Amblyodon**[1]) P. Beauv. 1805.

Habituell, insbesondere nach der Kapselform an *Meesea*, nach dem glatten, lockeren Blattzellnetz und der Haube aber an *Funaria* sich anschliessende Torfmoose. Blattzellen oben locker rhombisch-6seitig und dünnwandig. Blüten sowohl zwitterig wie einhäusig an derselben Pflanze, ohne besondere Perigonialbll.: die ♂ mit keulenförmigen Paraphysen. Peristomzähne nur halb so lang als das innere Peristom, an der Basis verschmolzen, aus breiter Basis allmählich verschmälert, stumpflich zugespitzt und mit kräftigen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms niedrig, von etwa halber Zahnhöhe mit sehr langen, lineal-lanzettlichen, das äussere Peristom um Zahnlänge überragenden Fortsätzen, also das innere Peristom noch einmal so lang als das äussere, aber ohne Wimpern. Sporen sehr gross.

Bis jetzt nur in einer einzigen Art aus Europa und wahrscheinlich einer aus Nord-Amerika bekannt. (*Meesea Macounii* Aust. — Bullet. Torrey Bot. Club. 1874.)

1. **Amblyodon dealbatus** (Dicks.) P. Beauv. 1805.

Bryum Dicks. 1790, *Bryum Celsii* L., *Meesea* Swartz 1799; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 577.

Heteröcisch, resp. ⚥, ♂ und ♀ Blüten auf derselben Pflanze; die etwas scheibenförmigen ♂ Blüten mit gelben, durch die angeschwollene Endzelle keulenförmigen Paraphysen. Habituell an *Meesea trichodes*, resp. *uliginosa* erinnernde, lockere, bleichgrüne, 1—1,5 und selbst 2 cm hohe, etwas glänzende Rasen mit fast gabelig verzweigten, nur am Grunde wurzelfilzigen, fünfkantigen Stengeln; in den oberen Blattachseln mit paraphysenartigen Haaren. Stammquerschnitt mit Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und davon nicht verschiedener Rinde. Bll. schlaff, aufrecht abstehend, trocken verschrumpft anliegend, glatt, die unteren entfernt, elliptisch oder verkehrt eilänglich und lanzettlich zugespitzt, flach- und ganzrandig, die oberen mehr zungenförmig-lanzettlich und schärfer zugespitzt, 3—4 mm lang und 1 oder nur 0,5 mm breit, mit stumpf gezähnter Spitze und gelblicher, weit vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit differentiierten Bauch- und Rückenzellen und kleineren, engeren Innenzellen, an der Basis 5schichtig und verbreitert, oben mit 2—4 Bauchzellen etc. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, oben rhombisch-6seitig und rhomboidisch, 20—30 μ und meist 3—4 mal so lang, abwärts länger, mehr rektangulär und wasserhell. Kapsel auf 2—4 cm langer, hellroter, oben links gedrehter Seta mit dem aufrechten, angeschwollenen

[1]) Von ἀμβλύς stumpf und ὀδούς Zahn.

Hals von $^2/_3$ Urnenlänge gekrümmt länglich-birnförmig, meist 3 mm lang, engmündig, dünnwandig, gelblich bis rötlichbraun, mit kurz kegeligem, stumpfem Deckel und einreihigem, kleinzelligem, stückweise sich ablösendem Ring, im Alter kastanienbraun. Spaltöffnungen am Halse zahlreich, phaneropor mit langer, enger Spalte. Membran des inneren Peristoms nur $^1/_4$—$^1/_5$ von der Höhe der ritzenförmig durchbrochenen, an der Spitze hier und da durch Anhängsel verbundenen Fortsätze. Sporen 35—45 μ, olivengrün bis rostfarben und grosswarzig. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 307.

Auf Torfboden, insbesondere torfigen, nicht zu feuchten Wiesen und an feuchten, mit Humus bedeckten, verwitterten Kalk- und Gypsfelsen von der Ebene bis in die Alpenregion in 2500 m im mittleren und nördlichen Europa, sowie in Nord-Amerika; von Blandow 1805 in Mecklenburg entdeckt. S. XXIII, 1, a und b) Bll., e) Kapsel, c und d) Peristom von aussen und innen, f) Spore, g) Antheridium mit Paraphysen; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin (Preussen) und nach von Schimper in den Vogesen ges. Expll.

3. Gatt. **Meesea**[1]) Hedw. 1882.

Tiefrasige, nur locker zusammenhängende Sumpfmoose mit längs dicht wurzelfilzigen, unter der Blüte sprossenden Stengeln. Bll. eilanzettlich bis lineal-lanzettlich und meist herablaufend. Blattzellen oberwärts klein, mehr oder weniger derbwandig und glatt, vorzugsweise rektangulär oder rektangulär-6seitig, abwärts mehr verlängert und dünnwandiger, an der Basis wasserhell. Blüten zwitterig, einhäusig und zweihäusig, die ♂ scheibenförmig und mit keulenförmigen Paraphysen. Kapsel auf sehr langer Seta mit dem aufrechten, gleichlangen Halse gekrümmt keulig-birnförmig, derbwandig und engmündig, mit kleinem, gewölbt-kegeligem, an der Spitze zuweilen genabeltem Deckel und schmalem Ring. Peristomzähne gelblich, sehr kurz und stumpf, entfernt gegliedert und mit schmalen inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms im Verhältnis zu den Fortsätzen sehr niedrig, jedoch nicht viel niedriger als die Zähne, mit kurzen rudimentären Wimpern und mehrfach längeren, linearen, aus 2-reihigen Dorsal- und unregelmässigen Ventralplatten zusammengesetzten, in der Kiellinie scheinbar durchbrochenen Fortsätzen mit oft anhängenden, nicht resorbierten oberen Stücken der Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. noch 3 bekannt, während jetzt bereits doppelt so viel beschrieben sind.

1. **Meesea trichodes** (L.) Spruce 1849.

Bryum Dill. 1741 und L. 1753, *Hypnum* Web. 1778, *Meesia uliginosa* Hedw. 1787, *Mnium* L. jun. 1787, *Mnium uliginosum* Gmel. 1791, *Amblyodon uliginosus* P. Beauv. 1805; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 578.

Polygam, zwar meist einhäusig, jedoch auch mit ☿ Blüten. Dichte, breite, 1—4 und selbst 10 cm hohe, gelblich- bis sattgrüne, etwas glänzende,

---

[1]) Zu Ehren des holländischen Gärtners D. Meese, Verfasser einer 1670 erschienenen Flora; von Hedw. ursprünglich *Meesia* benannt.



innen braune, durch rostfarbenen Stengelfilz mehr oder weniger verwebte Rasen mit scheinbar gabelig, resp. dichasial, seltener sympodial oder büschelig verzweigten, 8 reihig und aufwärts allmählich grösser beblätterten Stengeln. Stammquerschnitt mit Zentralstrang und lockerem, allmählich in die 1 schichtige, englumige Rinde übergehendem Grundgewebe. In den Achseln der oberen Bll. befinden sich oft paraphysenartige Haarbildungen. Bll. kaum herablaufend, aufrecht abstehend, seltener einseitswendig, die unteren klein und lanzettlich, die oberen grösser, mehr lineal-lanzettlich, an der Basis nicht breiter, meist stumpf, seltener zugespitzt, rinnig-hohl, ganzrandig, mit zurückgerolltem Rand und breiter, kräftiger, bis $^{2}/_{3}$ der Basis einnehmender, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren aufwärts rundlich und homogen, abwärts sehr flach und breit, mit dünnwandigen, weitlumigen, lockeren Innenzellen und viel engeren, kleineren, dickwandigeren Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen aufwärts dickwandig, vorzugsweise kurz rektangulär, 9—12 μ, an der Spitze mehr quadratisch oder rundlich-6 seitig, gegen die Basis dünnwandig und mehr verlängert-rektangulär. Perichätialbll. länger und an der Basis etwas breiter, sonst nicht verschieden. Kapsel auf 1—8 cm langer, dünner, roter, oben links gedrehter Seta aus fast gleichlangem, aufrechtem Halse gekrümmt-birnförmig, bis 3,5 mm lang, gelblichbraun bis braun, mit kleinem, stumpf kegeligem, genabeltem, resp. am Scheitel eingedrücktem Deckel und 1 reihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem oder auch teilweise am Deckel hängen bleibendem Ring. Peristomzähne gesondert, gelb bis bräunlich, nur durch eine zarte Membran an der Basis verbunden, kurz und stumpf, in der Dorsallinie oben zuweilen durchbrochen, aussen fein quer gestrichelt, innen mit bis 12 unterbrochenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, niedriger als die Zähne, mit rudimentären Wimpern und mehrfach längeren, linearen, stumpflichen oder 2 spitzigen, lappig buchtigen, in der Kiellinie scheinbar durchbrochenen Fortsätzen. Sporen 40—55 μ, gelblichgrün und fein punktiert. Reife im Juni, in den Alpen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 308.

In Sümpfen und Torfmooren, auf feuchtem Sande der Meeresufer oder an überrieselten Felsen von der Ebene bis in die Alpen in 2000 m nicht selten, auch in Nord-Amerika und Asien; war schon Dillen 1720 um Giessen bekannt. Nach Arnell nur spärlich im Jeniseithale Sibiriens, jedoch häufiger nach Norden bis Dudinka in der arktischen Region. Auch auf Spitzbergen und in Grönland weit verbreitet. S. XXIII, 7, a und b) Bll., c) Kapsel, d und e) Peristom von aussen und innen, f) Deckelrand mit Ringstück; gez. nach von N. C. Kindberg in Norwegen und von Schimper in den Vogesen ges. Expll.

Var. *alpina* Schpr. = *M. alpina* Funck, in dichteren, 4—5 cm hohen Rasen mit steifen, meist kurz zugespitzten Bll. und kürzerer, dickerer Kapsel auf 3—4 cm langer Seta — bis in 2750 m in den Alpen;

var. *minor* Schpr. = *M. minor* Brid. in kaum 1 cm hohen, dichten Rasen mit kürzeren, linearen, stumpfen Bll. und kurzer, dicker Kapsel auf oft kaum 1 cm langer Seta — ebenfalls in den Alpen von 1800—2800 m.

2. **Meesea Albertinii** (Alb.) Br. eur. 1841.

M. hexagona Alb. 1827, *Diplocomium hexastichum* Funck 1820; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 579.

Einhäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten endständig auf besonderen Innovationen und mit keulenförmigen Paraphysen, die ♀ mit fadenförmigen Paraphysen. Lockere, an kleinere Formen von *longiseta* erinnernde, gelblich-grüne, innen rostfarbene, bis 5 cm hohe Rasen mit scheinbar gabelteiligen, 5 zeilig beblätterten, mit warzigem Filz bedeckten Stengeln. Stammquerschnitt mit kleinem Zentralstrang, lockerem, gegen die braunrote 1—2 schichtige Rinde deutlicher abgegrenztem Grundgewebe und dünner Aussenwand der Randzellen, also blatteigener Aussenrinde. Bll. abstehend, trocken weniger kraus als bei *longiseta*, die unteren entfernt und lanzettlich, die oberen länger, aus herablaufender, schmal elliptischer Basis lanzettlich und meist stumpflich zugespitzt, ganzrandig und höchstens an der stumpfen Spitze undeutlich gezähnt, mitten gekielt, mit längs zurückgerolltem Rand und allmählich verschmälerter, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit lockeren Bauch- und Rückenzellen und gleichartigen dickwandigeren, rötlichen Innenzellen. Blattzellen aufwärts etwas kollenchymatisch verdickt, kurz rektangulär und 14—18 μ, abwärts verlängert-6 seitig bis rektangulär und oft fast doppelt breiter, sowie gelblich bis bräunlich. Perichätialbll. aufrecht abstehend. Kapsel auf bis 6 cm langer, rötlicher, gedrehter Seta aus fast gleichlangem, weniger angeschwollenem, aufrechtem, oft etwas gekrümmtem Halse kurz eiförmig oder oval, geneigt und hochrückig, 3—4 mm lang, gelbbräunlich bis rötlichbräunlich, mit kleinem, kurz kegeligem, stumpfem, genabeltem Deckel, aber ohne differentiierten Ring, entleert stark einwärtsgekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand wie bei den übrigen Arten, an der Bauchseite mehr rundlich 5—6 seitig, dickwandig und kollenchymatisch, an der oberen, resp. Rückenseite mehr rektangulär und etwas weniger verdickt, am Urnenrand zahlreiche Reihen (bis 10) kleiner und mehr querbreit. Peristomzähne sehr klein, bleich und zart, nicht gesondert, von dem inneren Peristom sich nur undeutlich abhebend, später in der Mittellinie durchbrochen oder gespalten, innen mit nur 3—6 schwach angedeuteten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb bis rötlichgelb, fast ohne Wimpern, mit 3—4 mal so langen lineal-lanzettlichen, rötlichgelben Fortsätzen, denen noch rudimentäre, hellgelbe Wimpernstücke anhängen. Sporen 40—55 μ, gelbgrün bis bräunlich und fein gekörnelt. Reife Ende Mai und Anfang Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 310.

Auf nassen Torfwiesen, in schwammigen Sümpfen und Mooren der Norddeutschen Ebene, sowie in Süd-Deutschland, im allgemeinen selten; von dem Herrnhuter Bischof Albertini 1817 in Nieder-Schlesien entdeckt. S. XXIII, 4, a, b und c) Bll., d) Kapsel, e) Peristom; gez. nach einem von Juratzka in Ober-Ungarn ges. Expl.

Var. *pygmaea* Itzigs. eine kleinere Form in nur 1,5 cm hohen, dichten Rasen — auf einer trockneren Wiese bei Neudamm in der Mark Brandenburg von Dr. H. Itzigsohn gesammelt.

3. **Meesea longiseta** Hedw. 1787.

Amblyodon P. Beauv. 1805, *Tristichis* Ehrhr. 1788, *Diplocomium* W. & M. 1807; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 580.

Zwitterig mit zahlreichen faden- bis keulenförmigen Paraphysen. Lockere, bis 10 cm tiefe, dunkelgrüne, innen schwärzliche Rasen mit fast einfachen, rundlich-5kantigen, filzigen Stengeln und hier und da mit mehr 3kantigen Sprossen. Stammquerschnitt mit kleinem, gelbem Zentralstrang, meist 3schichtiger Rindenschicht und wenig verschiedener Aussenrinde. Bll. 6- und 8zeilig, aus aufrechter, herablaufender Basis abstehend, trocken kraus, entfernt, die unteren eilanzettlich, die Schopfbll. grösser, bis 5 mm lang, aufrecht abstehend, aus herablaufender, breit eiförmiger bis elliptischer Basis lanzettlich verlängert, spitz oder stumpflich, flach- und ganzrandig, zuweilen mitten am Rand schwach umgebogen oder auch an der gekielten Spitze undeutlich gezähnt, mit vor oder in der Spitze endender, oberwärts stielrunder, an der Basis verflachter Rippe. Querschnitt der letzteren homogen 5- und 6schichtig, die etwas verdickten, gelbwandigen Innenzellen oberwärts von den Aussenzellen kaum verschieden. Blattzellen kaum verdickt, ziemlich gleichartig, oberwärts vorzugsweise kurz rektangulär oder rhombisch bis rhombisch-6seitig, 12—16 μ, abwärts allmählich breiter und verlängert, bis über 20 μ und selbst 3—5 mal so lang. Kapsel auf meist 10 cm langer, rötlicher, geschlängelter und gedrehter Seta aus aufrechtem, fast gleichlangem Halse gekrümmt länglich-birnförmig, bis 5 mm lang, geneigt, dünnwandig, bräunlichgelb bis braun, mit kleinem, rotem, stumpf kegeligem Deckel und 2reihigem, stückweise sich ablösendem Ring, entleert stärker gekrümmt und dunkler braun. Epidermiszellen der Kapselwand wie bei voriger Art. Peristomzähne gelb, gesondert, gestutzt und kaum verschmälert, nicht durchbrochen, aussen fein querstreifig, innen mit 10—14 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms sehr niedrig, gelb, mit je 3 kurzen Wimpern und nicht geschlitzten, lanzettlichen Fortsätzen von fast 3facher Zahnhöhe. Sporen 35—45 μ, gelblich bis rostfarben und sehr fein punktiert. Reife im Juni, in den Alpen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 309.

In tiefen Torfsümpfen von der Ebene bis in die Alpen in 1750 m im mittleren und nördlichen Europa zerstreut und auch aus Nord-Amerika bekannt; von Willdenow 1784 in der Jungfernhaide bei Berlin entdeckt. Von Arnell über 63° n. Br. im Jeniseithale Sibiriens in dem Urwaldgebiet bis in die arktische Region bei Dudinka aufgefunden. S. XXIII, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) Blattquerschnitt; gez. nach von Ruthe bei Bärwalde und von Schimper in den Vogesen ges. Expll.

4. **Meesea triquetra** (L.) Aongstr. 1844.

Mnium L. 1753, *Bryum* Hook. & Tayl. 1818, *Diplocomium tristichum* Funck 1820, *Meesea tristicha* Br. eur. 1841; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 581.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit fast keulenförmigen Paraphysen und am Rande gesägten Hüllbll. Ausgedehnte, lebhaft- bis dunkelgrüne, 10—15 cm tiefe, innen schwärzliche Rasen mit aufrechten, filzigen Stengeln und je 1—2 unter der Spitze entspringenden Sprossen; in den Achseln

der oberen Bll. mit kurzen, violetten, paraphysenähnlichen Haaren. Stammquerschnitt 3kantig, mit grossem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und 4—6 schichtigen, gelbwandigen, stereïden Rindenzellen, auch hier und da mit Aussenrinde. Bll. 3zeilig, aus halbumfassender, weit herablaufender, breiter, eiförmiger Basis lanzettlich, sparrig abstehend, scharf zugespitzt, oben gekielt und rings scharf gesägt (nach Limpr. nur bei der var. gesägt), mit vor oder in der Spitze endender, an der Basis durch 2—3 schichtige Laminazellen verbreiterter Rippe. Schopf- und Perichätialbll. länger und schmäler, mit fast pfriemenförmiger Spitze. Querschnitt der Rippe demjenigen der vorigen Art ähnlich, jedoch bis 8 schichtig, an der Basis oft durch geteilte Laminazellen verbreitert, sowie mit teilweise doppelschichtigen Bauch- und Rückenzellen und zahlreichen substereïden Innenzellen. Blattzellen oben mässig verdickt, meist rektangulär, oft unregelmässig, 10—14 μ, abwärts verlängert-6 seitig oder rektangulär, wasserhell und breiter, etwa 20 μ. Kapsel auf 8—10 cm langer, purpurroter, unten rechts, oben links gedrehter Seta geneigt, aus meist gleichlangem Halse gekrümmt länglich-birnförmig, 5—6 mm lang, trocken stärker eingekrümmt, bräunlichgelb bis rötlichbraun mit stumpf kegeligem Deckel und 2reihigem, bleibendem Ring. Peristomzähne bleich, klein und zart, gegenseitig verbunden und gestutzt, in der Mittellinie oft gespalten oder durchbrochen. Membran des inneren Peristoms niedrig, mit kurzen Wimpern und linearen, scheinbar längs durchbrochenen, lappig buchtigen, rötlichen Fortsätzen von fast 4facher Zahnhöhe. Sporen 32—42 μ, gelbgrün und fein gekörnelt. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 311.

In tiefen Sümpfen und auf schwanken Torfmooren von der Ebene bis in die Bergregion in 1850 m durch das mittlere und nördliche Europa zerstreut, fehlt jedoch in Britannien. Nach Arnell auch hier und da im Urwaldgebiet Sibiriens, jedoch häufiger daselbst in der arktischen Region und nicht selten fruchtend. Auf Spitzbergen und in Grönland nicht selten und auch noch von anderen Standorten aus Nord-Amerika bekannt. S. XXIII, 2, a) Bl., b) Kapsel, c und d) Blattquerschnitte; gez. nach einem von H. Graf zu Solms-Laubach im Grunewald bei Berlin und von Schimper im Jura ges. Expll.

Var. *timmioides* Sanio, eine kräftige Form mit grösseren, ringsum gesägten Bll. und grannenartig austretender Rippe — auf schaukelnden Seeufern in Ost- und West-Preussen;

var. *gigantea* Sanio, eine schwimmende Form mit bis 30 cm langen Stengeln — auf dem Roten-Bruch bei Lyck in Ost-Preussen.

4. Gatt. **Catoscopium**[1]) Brid. 1826.

In den vegetativen Organen an *Meesea* sich anschliessende, nach der Kapsel an *Discelium* erinnernde, dichtrasige, nicht verwebte alpine Sumpfmoose mit faden-dünnen, filzigen, gleichmässig beblätterten Stengeln und nicht herablaufenden, aufrecht abstehenden Bll. Kapsel auf mässig langer Seta horizontal, sehr klein, kurzhalsig, eikugelig, etwas hochrückig, derbwandig,

[1]) Von κάτω niederwärts und σκοπέω ich besehe, spähe, wegen der Richtung der Kapsel.

hornartig spröde und ohne Spaltöffnungen. Peristomzähne breit lanzettlich, bleich und stumpflich. Inneres Peristom fehlend oder höchstens angedeutet.

Bis jetzt nur in einer einzigen Art bekannt.

1. **Catoscopium nigritum** (Hedw.) Brid. 1826.

Weisia Hedw. 1792, *Bryum* Dicks. 1793, *Grimmia* Smith; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 582.

Zweihäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten mit fadenförmigen Paraphysen, die ♀ ohne solche. Dichte, nur locker zusammenhängende, oben lebhaft- oder olivengrüne, innen rostbraune bis schwärzliche, oft 8—10 cm hohe Rasen mit gleichförmig 5—8reihig beblätterten, mit warzigem Filz besetzten, fadendünnen, verzweigten Stengeln und schlanken Sprossen aus älteren Stammteilen. Stammquerschnitt mit grossem Zentralstrang, jedoch ohne Aussenrinde. Bll. nicht herablaufend, lanzettlich bis oval-lanzettlich und lang und scharf, die obersten fast pfriemlich zugespitzt, aufwärts etwas gekielt, ganzrandig, mit schmal umgeschlagenem Rand und in der Spitze verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren mit dickwandigen, homogenen Zellen, meist 3 Bauchzellen, 7—9 Rückenzellen und wenig verschiedenen Füllzellen. Blattzellen weit hinab derbwandig, oben rundlich-quadratisch oder kurz rektangulär, 8—9 μ, abwärts an der Basis länger und nur wenig breiter, 10—12 μ, nur die Randreihe in den Ecken der Basis quadratisch und 14 μ. Perichätialbll. aus halbscheidiger Basis länger lanzettlich-pfriemenförmig zugespitzt und flachrandig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, purpurroter, oben rechts gedrehter Seta horizontal, klein, aus sehr kurzem, gekrümmtem, in die Seta verschmälertem Halse dick-, fast kugelig-oval und hochrückig, rötlichbraun bis glänzend schwarz, hornartig hart und derbwandig, mit flachem, stumpf kegelig zugespitztem Deckel, aber ohne Ring. Sporensack der Kapselwand rings anliegend. Haube kappenförmig, zuweilen nur geschlitzt und an der Seta hängenbleibend. Peristomzähne bleich, eingekrümmt und kurz, aus breiter Basis stumpf lanzettlich mit unregelmässigen Rändern, innen nur an der Basis mit einzelnen, niedrigen Lamellen. Inneres Peristom nur membranartig angedeutet. Sporen 38—50 μ, bräunlich und fein warzig punktiert. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 313.

Auf nassem, feuchtem Ton- und Kalkboden hier und da in der Bergregion und den Alpen von 800—2230 m, in der Nähe der Bäche und Flüsse, selten in tieferen Lagen und häufiger im Norden, insbesondere auf dem Dovrefjeld in Norwegen, in Finnland und Schweden, aber auch aus Nord-Amerika bekannt. Von Arnell in einem Sumpfe bei Dudinka in Sibirien in der arktischen Region gesammelt. S. XXIII, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Peristom, f und g) Blattquerschnitte; gez. nach einem von J. Breidler in der Ramsau bei Schladming in Steiermark ges. Expl.

Fam. XXVIII. **Aulacomniaceae.**

Erd- und Sumpfmoose in durch glatten Stengelfilz verwebten Rasen, mit durch wenige Innovationen, unter der Gipfelblüte dichotom verzweigten

Stengeln und oft schlanken sterilen Sprossen aus älteren Stammteilen; häufig mit Pseudopodien, d. h. fast blattlosen, nur mit Niederbll. besetzten Verlängerungen der Stengel, die ein Köpfchen ellipsoidischer Brutkörper tragen (s. Band I, Taf. I, 6). Stammquerschnitt 5kantig, mit Zentralstrang, lockerem, getüpfeltem Grundgewebe, mehrschichtiger Rinde und meist lockerer Aussenrinde. Bll. 8reihig, gedrängt, aufwärts grösser, lanzettlich oder elliptisch verlängert bis verkehrt-eiläuglich und mit meist vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren plankonvex, mit mehrzähligen, bogig verlaufenden medianen Deutern, kleiner Begleitergruppe, 2 Stereïdenbändern und differentiierten Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen parenchymatisch, klein, rundlich, nicht getüpfelt, aber stark verdickt, kollenchymatisch mit rissig bis siebartig verdickten Pfeilern und daher buchtig, oval bis 6seitig, meist mit je einer langen hyalinen Papille auf den Aussenwänden, an der Basis etwas mehr rektangulär und glattwandig, daselbst oft 2- und 3schichtig, gelbbraun und lockerer. Blüten der Europäischen Arten 2häusig, die ♂ knospen- oder scheibenförmig. Kapsel (einzeln) auf verlängerter, gedrehter Seta aufrecht oder geneigt, meist symmetrisch, eiländlich bis fast zylindrisch, etwas hochrückig und gekrümmt, kurzhalsig, derbwandig, mit 8 dunkleren Streifen, kürzerem oder längerem kegeligem Deckel und sich abrollendem, differentiiertem Ring, trocken und entleert längsfurchig. Haube schmal kappenförmig, lang geschnäbelt und hinfällig. Spaltöffnungen nur am Halse, normal phaneropor. Peristom doppelt, demjenigen der Gattungen *Mnium* und *Bryum* ähnlich, das innere mit sehr hoher, faltiger Membran, je 2—4 vollständigen, knotigen Wimpern ohne Anhängsel und klaffenden Fortsätzen. Sporen klein und fast glatt.

1. Gatt. **Aulacomnium**[1]) Schwgr. 1827.

Mnion Dill. 1718, *Sphaerocephalus* Necker 1748, *Arrhenopterum* Hedw. 1801, *Orthopyxis* Pal. Beauv. 1805, *Gymnocephalus* Schwgr. 1816, *Fusiconia* P. Beauv. 1822, *Gymnocybe* Fries 1827, *Peromnion* Schwgr. 1828, *Limnobryum* Rabenh. 1863.

Die einzige Europäische Gattung dieser Familie, daher die Charaktere derselben mit denen der Familie übereinstimmend. Die zu dieser Familie noch gehörende ausländische Gatt. *Leptotheca* besitzt durchaus glatte Blattzellen und eine lang austretende Blattrippe.

Von aussereuropäischen Arten erwähnt Schimper in der Br. eur. das 1häusige *A. heterostichum* (*Arrhenopterum* Hedw.) S. Vol. IV, Tab. 403 daselbst. Nach Jaeg. & S. waren jedoch bis zum Jahr 1879 deren schon 4 bekannt, während Brotherus bereits 6 aufzählt. Sie sind vorzugsweise über die kälteren und gemässigten Zonen der nördlichen Halbkugel verbreitet.

A. **Orthopyxis** (Pal. Beauv.) Jur. 1882.

Die ♂ Blüten knospenförmig und mit fadenförmigen Paraphysen. Basale Blattzellen 1schichtig.

[1]) Von ἄυλαξ Furche, Streifen und μνίον Moos wegen der gestreiften und gefurchten Kapsel.



1. **Aulacomnium androgynum** (L.) Schwgr. 1827.

Mnium L. 1753, ***M. angustifolium*** Neck. 1771, ***Bryum*** Web. 1778, ***Hypnum*** Schrank 1789, ***Orthopyxis Pal.*** Beauv. 1805, ***Gymnocephalus*** Rich. 1816, ***Fusiconia*** P. Beauv. 1822, ***Gymnocybe*** Fries. 1825, ***Bryum (Streptotheca)*** W. Arn. 1825, ***Sphaerocephalus*** Lindb. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 583.

Zweihäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten mit aus breiter Basis lineal-lanzettlichen bis pfriemlichen Hüllbll. und fadenförmigen Paraphysen. Dicht polsterförmige, oben lebhaftgrüne, innen rostrote, durch glatten Filz verwebte, 1—5 cm hohe Rasen, mit aufrechten Stengeln, je 1—3 Sprossen unter der Blüte und vielen Pseudopodien mit je einem kugeligen Köpfchen mehrzelliger, ellipsoidischer Brutkörper. Stammquerschnitt mit 4—5 zellreihiger, rötlicher Rindenschicht, aber ohne differentiierte Aussenrinde. Bll. aufrecht-abstehend, trocken gedreht und einwärts gebogen, nicht herablaufend, die unteren eilanzettlich, die Schopfbll. aus etwas elliptischer Basis breit lineal-lanzettlich, bis 3 mm lang, mit ausgefressen gezähnter, scharfer Spitze, abwärts an der Basis umgerolltem Rand und vor der Spitze verschwindender, am Rücken stark vortretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit medianen Deutern, kleiner Begleitergruppe, 2 Stereïdenbändern und dickwandigen, nicht papillösen Bauch- und Rückenzellen. Lamina auch an der Basis einschichtig. Blattzellen fast bis zur Basis klein rundlich, 12 μ, stark verdickt, beiderseits mit je einer langen Papille, bei den Schopf- und Perichätialbll. an der Basis mehr rechteckig, etwas schmäler, derbwandig, gelblichgrün und glatt, und stets einschichtig. Perichätialbll. nach innen schmäler und fast pfriemlich auslaufend. Haube bis zur Kapselmitte reichend. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, dünner, oben links gedrehter, rötlichgelber Seta aus kurzem Halse aufrecht und fast regelmässig ellipsoidisch oder auch geneigt, eilänglich und etwas hochrückig, 2,7 mm lang, achtstreifig, trocken gefurcht, rötlichbraun und unter der Mündung etwas verengt, mit 2reihig sich abrollendem Ring und stumpf kegeligem, am Rande krenoliertem Deckel, entleert fast horizontal, rotbraun und tiefer gefurcht. Epidermiszellen der Kapselwand schmal rektangulär und sehr stark verdickt, am Urnenrand mehrere (5—6) Reihen rot und rundlich. Peristomzähne lanzettlich-pfriemlich, bleichgelb, mit hyalinen, pfriemenförmigen, trocken eingekrümmten Spitzen, fein punktiert, abwärts schmal hell gesäumt, aussen mit zickzackförmiger Dorsallinie und innen mit etwa 40 gleichweit abstehenden Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms sehr zart, hyalin, von halber Zahnhöhe, mit lang klaffenden, lanzettlichen Fortsätzen und meist knotigen, vollständigen Wimpern. An einzelnen Gliedern der Wimpern befinden sich mitunter sehr kurze Anhängsel. Sporen 8—10 μ, gelblich und fast glatt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 406.

An schattigen, kalkfreien Felsen, insbesondere Quadersandsteinen, an faulen Baumstümpfen, sandigen Hohlwegen und Böschungen im Walde von der Ebene bis in die untere Bergregion fast ganz Europas, sowie auch in Nord-Amerika, mit Frucht mehr im Norden; fehlt in Italien. Wird schon 1718 im Catal. Giess. von Dillen erwähnt. S. XXIV, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, sowie Band I Tafel I, Nr. 6 Pseudopodium; gez. nach am Böllenfallthorhaus bei Darmstadt an Wegböschungen auf Granitboden mit Frucht ges. Expll.

B. **Gymnocybe** (Fries) Jur. 1882.

Die ♂ Blüten scheibenförmig und mit keuligen Paraphysen. Basale Blattzellen 2—3 schichtig.

2. **Aulacomnium palustre** (L.) Schwgr. 1827.

Mnium L. 1753, *Bryum* Neck. 1771, *Br. ventricosum* Sibth. 1794, *Hypnum* W. & M. 1803, *Orthopyxis* P. Beauv. 1805, *Hypnum elodes* W. & M. 1807, *Gymnocybe* Fries. 1825, *Bryum (Streptotheca)* W. Arn. 1825, *Limnobryum* Rabenh. 1863, *Sphaerocephalus* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 584.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit aus breiterer, aufrechter Basis lineal-lanzettlichen, abstehenden Hüllbll. und fast keulenförmigen, oben kurzgliedrigen Paraphysen. Ausgedehnte, gelblichgrüne, innen durch rostroten, glatten Stengelfilz verwebte, 10 und mehr cm tiefe, schwammige Rasen mit kräftigen, aufrechten oder aufsteigenden, fünfkantigen Stengeln und unter der Gipfelblüte entspringenden Innovationen, oder auch Sprossen aus älteren Stammteilen. Sterile Rasen oft mit Pseudopodien, ähnlich wie bei voriger Art. Stammquerschnitt mit gelbbrauner, stereïder Rindenschicht und dünnwandiger, sphagnumartiger Aussenrinde. Bll. aufrecht abstehend, trocken gewunden und verdreht, aus halb umfassender, etwas herablaufender Basis, lanzettlich bis lineal-lanzettlich und meist schmal scharf zugespitzt, gekielt, mit bis gegen die Spitze umgerolltem Rande, krenuliert gezähnter Spitze und in derselben verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren mit mehrzähligen medianen Deutern und kleiner sternförmiger Begleitergruppe, doppelten, 2—3 schichtigen Stereïdenbändern und zahlreichen differentiierten, dickwandigen Bauch- und Rückenzellen, aufwärts mehr rund, abwärts plankonvex. Blattzellen unregelmässig eckig bis rundlich oder oval, etwa 14—18 μ, kollenchymatisch oder grubig verdickt, und daher etwas sternförmig, beiderseits mit je einer hyalinen Papille, an der Basis rektangulär, glatter und nur etwas aufgeblasen, in wenigen Querreihen 2—3 schichtig und gebräunt, jedoch an den fast geöhrten Ecken nur einschichtig und oval-6 seitig. Perichätialbll. länger zugespitzt und nach innen kleiner. Kapsel auf 3—6 cm langer, unten rötlicher und rechts, oben gelblicher und links gedrehter Seta geneigt, symmetrisch, 3,5—4 mm lang, aus kurzem Halse dick eilänglich, resp. aus eiförmiger Basis hochrückig und verschmälert, achtstreifig, mit kurz geschnäbeltem, gelblichem, am Rande kerbigem Deckel und 3—4 reihig sich abrollendem Ring, trocken gefurcht und unter der Mündung eingeschnürt, entleert horizontal bis nickend, rotbraun und tief längsfurchig. Peristomzähne sehr lang, gelblich bis rostfarben, fein papillös und hell gesäumt, mit 40—50 gleichweiten inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms hyalin, von halber Zahnhöhe, mit lanzettlichen, längs schmal klaffenden Fortsätzen und meist knotigen Wimpern. Sporen 10—13 μ, gelblich oder grünlich rostbraun und fast glatt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 405.

Auf sumpfigen Waldwiesen und in Torfmooren von der Ebene bis in die Alpen in 2800 m durch ganz Europa, Algier und Nord-Amerika verbreitet, oft in Massenvegetation; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Nach Arnell im

Jeniseithale Sibiriens gemein und bis 71° 55′ in der arktischen Region aufsteigend. Auf Spitzbergen und in Grönland meist steril. S. XXIV, 8, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Peristom, e) stärker vergrösserte Blattzellen, g) Antheridium und Paraphysen, f) Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *imbricatum* Br. eur. in lockeren, weniger filzigen Rasen mit stumpfen, ganzrandigen, dachziegelig anliegenden Bll. — auf trockeneren Standorten, insbesondere an felsigen Abhängen der Alpen;

var. *fasciculare* Br. eur. mit büschelig geteilten Stengeln, knotig beblätterten Ästen und kurzen stumpfen Bll. — in Sümpfen der subalpinen Region;

var. *polycephalum* Br. eur. mit zahlreichen Pseudopodien und fast pfriemenförmig zugespitzten Laubbll. — mit der Normalform;

var. *submersum* Sanio, eine habituell an *Hypnum fluitans* erinnernde, schwimmende Form — in Waldtümpeln bei Lyck in Ost-Preussen, usw., überhaupt sehr formenreich.

3. **Aulacomnium turgidum** (Wahlenb.) Schwgr. 1827.

Hypnum Wahlbg. 1803, *Hypnum illecebrum* L. 1755, *Mnium arrhenopterum* Smith 1804, *Arrhenopterum* Wahlenb. 1807, *Mnium* Wahlenb. 1812, *Bryum* Swartz 1814, *Gymnocybe* Lindb. 1867, *Bryum (Streptotheca)* W. Arn. 1825, *Sphaerocephalus* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 585.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit aus hohler Basis sternförmig abstehenden, den Laubbll. ähnlichen, fast zungenförmigen, stumpfen, abstehenden Hüllbll. und keulenförmigen Paraphysen mit spitzer Endzelle. Habituell der var. *imbricatum* der vorigen Art ähnliche, gelblichgrüne, innen braune, leicht zerfallende, nicht verwebte, bis 20 cm tiefe Rasen mit brüchigen, unregelmässig ästigen, an der Spitze oft keulig verdickten, achtzeilig kätzchenartig beblätterten Stengeln. Glatter kurzer Stengelfilz nur in den Blattachseln, jedoch nie zwischen den Bll. vortretend. Stammquerschnitt mit Aussenrinde. Bll. kaum herablaufend, verlängert verkehrt eiförmig, oder spatel-zungenförmig und breit abgerundet, ganzrandig, löffelartig hohl, mit von der Mitte abwärts spiralig umgerolltem Rand und schwacher, gelblicher, weit vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit meist 4—6, an der Basis sogar bis 8 medianen Deutern nebst wenigen Begleiterzellen, flachen, nur 1—2 schichtigen, doppelten Stereïdenbändern und zahlreichen dickwandigen, differentiierten Bauch- und Rückenzellen; im flachen Basalteil sind die Rückenzellen mehr substereïd und die Laminazellen neben der Rippe in wenigen Reihen doppelt. Blattzellen rundlich-5 und 6 seitig, etwa 18 μ, kollenchymatisch und grubig verdickt, mit buchtig-sternförmigem Lumen und beiderseits je einer kurzen Papille, an der Basis mehr rektangulär-6 seitig, glatt, gelbbräunlich und zweischichtig. Perichätialbll. länger und stumpflich, nur die innersten kleiner, lanzettlich und spitz. Kapsel auf 1,5—3,5 cm langer, unten roter, oben gelblicher Seta geneigt, symmetrisch, aus kurzem Halse eilänglich, 3—3,5 mm lang, gelblichbraun, achtstreifig, mit stumpf kegeligem Deckel und 2 reihig sich abrollendem Ring, entleert längsfurchig und unter der Mündung verengt. Peristom wie bei *palustre*, die Fortsätze des inneren

Peristoms zuletzt in 2 Schenkel gespalten. Sporen 10—13 μ, gelblich und glatt. Reife im Juli. Br. eur. Vol. IV, Tab. 404.

Auf feuchten steinigen Triften und torfigem Boden in den Alpen von 1900 bis 2500 m, jedoch nicht auf Kalk, häufiger im Norden, in Skandinavien, Lappland und Grönland; von Wahlenberg in Skandinavien entdeckt. Nach Arnell in den Sümpfen des nördlichen Urwaldgebiets, sowie an den Tundrahügeln der arktischen Region Sibiriens verbreitet. Von A. N. Lundström noch in 73° 30′ n. Br. daselbst gesammelt. Auch auf Spitzbergen und in Grönland gemein. S. XXIV, 10, a) Bl., b) stärker vergrösserte Blattzellen, c und d) Kapseln, e) Antheridien mit Paraphysen, f und g) oberer und unterer Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expl.

Fam. XXIX. **Bartramiaceae.**

Erd-, Fels- und Sumpfmoose in meist polsterförmigen, bläulich- bis dunkelgrünen, innen rostfarbenen Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, mehr oder weniger mit glattem oder papillösem Filz besetzten Stengeln, je 1—2 Innovationen und zuweilen quirlständigen, unter der Blüte entspringenden Sprossen. Stammquerschnitt 3- oder 5- und mehrkantig, mit begrenztem Zentralstrang, dünnwandigem, getüpfeltem, lockerem Grundgewebe, 1—5 reihiger, engzelliger, gefärbter Rindenschicht und oft mit deutlicher Aussenrinde. Bll. meist nicht herablaufend, eilanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, nie gesäumt oberwärts am Rand oder auch an der oft auslaufenden Rippe gezähnt oder gesägt und zuweilen doppelschichtig. Querschnitt der Rippe mit mehreren medianen Deutern, armzelliger Begleitergruppe, einem unteren, seltener auch einem oberen Stereïdenband, ein- oder mehrschichtigen Bauchzellen und oft mamillösen Rückenzellen. Blattzellen oberwärts klein, derb, quadratisch bis verlängert rektangulär und selbst linearisch, beiderseits mamillös und papillös (*Plagiopus* ausgenommen), an der Basis dünnwandiger, oft wasserhell und glatt, verlängert rektangulär oder 6 seitig, seltener kürzer. Perichätialbll. nur länger, sonst wenig verschieden. Blüten zwitterig, 1- und 2 häusig, die ♂ knospen- oder scheibenförmig. Haube kappenförmig, klein und hinfällig. Kapsel (meist einzeln) auf gerader, selten gedrehter Seta aufrecht oder geneigt, aus undeutlichem Halse mehr oder weniger kugelig, oder auch ohne Hals, oft hochrückig, schiefmündig und streifig bis längsfurchig, mit sehr kleinem, kegelig-gewölbtem, kurzem, seltener etwas geschnäbeltem, glattrandigem Deckel und fast ohne Ring, entleert an der Mündung gestutzt, an der Basis eingedrückt und gefurcht. Epidermiszellen der Kapselwand locker, am Urnenrand mehrere Reihen stark abgeplattet. Spaltöffnungen normal phaneropor und nur am Kapselgrunde. Sporensack klein, lang gestielt und durch Spannfäden mit dem doppelschichtigen Assimilationsgewebe der Kapselwand verbunden. Peristom meist doppelt, seltener einfach oder fehlend. Peristomzähne (16) tief inseriert und durch eine mehrschichtige Leiste mit der Urnenwand verbunden, feucht kegelförmig oder horizontal zusammenneigend, nach dem

Typus der Diplolepideen gebaut, dolchförmig, glatt oder papillös und mit kräftig entwickelten, aufwärts oft durch Verdickungen verbundenen Lamellen. Inneres Peristom, wenn vorhanden, kürzer, mit anfangs klaffenden, später in 2 divergente Schenkel gespaltenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern auf niedriger kielfaltiger Membran. Sporen gross, rund, oval oder nierenförmig und papillös.

1. Gatt. **Bartramia** [1]) Hedw. 1789.

Erd- und Felsmoose an weniger feuchten, mehr trockenen Standorten in lockeren, weichen, glanzlosen, dunkel- oder bläulichgrünen, innen bräunlichgelben, durch fein papillösen Stengelfilz verwebten Rasen mit dichasial und scheinbar monopodial verzweigten Stengeln ohne quirlständige Aste. Stammquerschnitt mit nur kleinzelliger, seltener ohne Aussenrinde. Bll. 8reihig, aus schmaler, meist halbscheidiger Basis allmählich oder plötzlich lang pfriemenförmig mit oberwärts doppelschichtiger Lamina und gesägtem Rand, sowie mit kräftiger, in der Spitze endender oder auslaufender, und oft am Rücken gesägter Rippe. Blattzellen oberwärts meist derb, klein, rechteckig und beiderseits mamillös, resp. mamillös-papillös, an der Basis verlängert bis fast linear, nicht erweitert, glatt und dünnwandig. Blüten terminal knospenförmig, zwitterig, paröcisch und einhäusig, die ♂ neben den ♀ mit 2 kleinen Hüllbll. und zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Kapsel auf kürzerer oder längerer, kaum gedrehter Seta aufrecht und regelmässig oder geneigt, symmetrisch und hochrückig, fast kugelig und ohne Hals, gestreift und gefurcht, mit kleinem gewölbtem, stumpf zugespitztem Deckel, entdeckelt gestutzt und eingedrückt. Peristom einfach oder doppelt, nur selten fehlend, mit an der Spitze freien Zähnen, das innere meist ohne Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser (und der folgenden) Gattung waren nach Jaeg. & S. bis zum Jahr 1879 noch 50 bekannt, während bis jetzt etwa die doppelte Anzahl beschrieben ist.

1. **Bartramia subulata** Br. eur. 1846.

Weisia viridissima Brid. 1826, *B. ithyphylla* var. Husnot 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 586.

Paröcisch; die Antheridien in den Achseln eines Subperichätialbl. mit goldgelben, mehr keuligen Paraphysen. Kleine, dichte, habituell an eine kleine *ithyphylla* erinnernde, höchstens 1—2 cm hohe, oben bläulichgrüne, innen bräunliche, unten durch fast glatten, roten Wurzelfilz verbundene Räschen mit aufrechten Stengeln und je 1 oder 2 Innovationen. Stammquerschnitt mit grossem, gelbem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, etwas engerer Rinde, aber ohne Aussenrinde. Bll. dicht aufrecht abstehend, trocken dachziegelig angepresst, etwa 2 mm lang, steif, aus heller, halbscheidiger, fast verkehrteiförmiger Basis plötzlich lineal-pfriemenförmig, flachrandig, mit

[1]) Von Hedwig zu Ehren des Amerikaners John Bartram bereits 1789 benannt.

aufwärts 2—3schichtiger Lamina, fein und scharf gesägtem Rande und in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren an der Basis verflacht, durch subkostale Zellen erweitert und fast homogen, aufwärts plankonvex mit 1—2schichtigen lockeren Bauchzellen nebst mehrzähligen medianen Deutern und unter denselben zahlreiche, kleine verdickte Füllzellen, die sich von den mamillösen Rückenzellen nur wenig unterscheiden. Blattzellen ziemlich dünnwandig, oberwärts klein, rektangulär, nur 6 μ und mamillös, an der scheidigen Basis locker, fast wasserhell, verlängert rektangulär, zart und glatt, über 10 μ, an den Rändern schmäler. Innere Perichätialbll. an der Basis längsfaltig. Kapsel auf 4—8 mm langer, dicker, steifer, roter Seta aufrecht und regelmässig, kurz ellipsoidisch bis kugelig, derbwandig, rötlichbraun, von der Mündung bis zur Mitte mit dunkleren Streifen, kleinem, stumpf kegelig gewölbtem, fast glattrandigem Deckel und kleinzelligem, 1—2reihigem, stückweise am Deckel und Urnenrand hängenbleibendem Ring, trocken längsfurchig, in der Mitte zusammengezogen und an der Basis eingedrückt. Epidermiszellen der Kapselwand mässig verdickt, meist länglich-6eckig, am Urnenrand bis 6 Reihen abgeplattet. Spaltöffnungen nur am Kapselgrund. Peristom fehlend oder rudimentär, zuweilen einzelne Zähne ausgebildet. Sporen 24—32 μ, nierenförmig, rostbraun und fein punktiert oder unregelmässig warzig. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 315.

Auf steinigem Boden, in Felsspalten etc. in der Alpen- und Hochalpenregion der Zentralalpen in 2100—2700 m. Fehlt im Norden und in den Pyrenäen, ist dagegen aus dem Himalaja-Gebirge Asiens bekannt; von W. Ph. Schimper 1843 im Pinzgau entdeckt, jedoch bereits 1817 von Hornschuch in den Tauern gesammelt. S. XXIV, 7, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach einem von J. Breidler im Lungau in Steiermark in 2450 m ges. Expl.

2. **Bartramia ithyphylla** (Haller) Brid. 1803.

Bryum alpinum viridissimum etc. Haller 1740, *Br. pomiforme β majus* Web. 1778, *Bartr. pomiformis* Wahlenb. 1812; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 587.

Zwitterig mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Etwas starre, mässig dichte, gelblich- bis bläulichgrüne, infolge der hellen, glänzenden Blattscheiden an den Stengeln oben weisslich durchleuchtenden, unten durch fein papillösen Stengelfilz rostbraunen Rasen mit schlanken, steifen Stengeln und je 1—2 Innovationen. Stammquerschnitt stumpf 5kantig, mit grossem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, 1—2schichtiger, kleinzelliger Rinde und dünnwandiger Aussenrinde. Bll. aufrecht abstehend, 4—6 mm lang, trocken nur locker steif aufrecht bis abstehend, aus fast gleichbreiter, weiss glänzender Basis plötzlich lang lineal-pfriemenförmig, rinnig-hohl, flachrandig und scharf gesägt, beiderseits papillös, mit an der Basis durch subkostale Zellen erweiterter, aufwärts fast den ganzen Pfriementeil ausfüllender Rippe. Querschnitt der letzteren an der Basis flach, fast homogen, 3—5schichtig, mit weitlumigen, ziemlich dünnwandigen Zellen, aufwärts mit medianen Deutern, doppelschichtigen, dickwandigen Bauchzellen und stark papillösen, dickwandigen Rückenzellen, von denen die mehrschichtigen inneren Füllzellen im Lumen

kaum verschieden sind; auch die äusseren Bauchzellen stark mamillös. Blattzellen im oberen Teil meist verlängert rektangulär, 6—7 μ, im scheidigen Basalteil wasserhell, länger und weiter, fast linear, etwa 8—11 μ, jedoch gegen den Rand enger. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, kaum gedrehter Seta geneigt und symmetrisch, fast kugelig, hochrückig, gestreift, hellbraun mit stumpfem, kurz kegeligem, glattrandigem Deckel und ohne Ring, trocken und entleert fast horizontal, tief längsfurchig, gestutzt und eingedrückt. Peristom doppelt. Zähne des äusseren Peristoms breit lanzettlich oder dolchförmig, rot, mit unregelmässigem Rand, aussen fein punktiert, innen mit bis 14 niedrigen Lamellen, zuweilen durchbrochen oder an der Spitze gespalten. Fortsätze des orangegelben inneren Peristoms in 2 schmale divergierende Schenkel von halber Zahnhöhe geteilt, auf niedriger Basilärmembran. Wimpern nur unvollständig ausgebildet. Sporen 25—35 μ, rostfarben und warzig. Reife im Mai, in höheren Lagen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 317.

Auf lehmiger und sandig toniger Erde an Hohlwegen, in Waldschluchten, an Felsspalten der Basalt-, Kalk- und Grauwackenformation, von der Ebene bis in die Alpenregion in 3260 m durch ganz Europa verbreitet, auch in Asien und Nord-Amerika häufig. Von Arnell in der arktischen Region bei Dudinka und Tolstoinos in Sibirien gesammelt. Nach Berggren auch auf Spitzbergen und in Grönland gemein. S. XXIV, 4, a) Bl., b) frische, c) trockene Kapsel, d) Peristom, e und f) unterer und oberer Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *rigidula* Schpr. = var. *strigosa* Wahlenb. mit kürzeren, steifen, zerbrechlichen, aus minder weissglänzender Basis weniger rasch verschmälerten Bll. — auf dem Dovrefjeld in Norwegen und in Grönland.

3. **Bartramia breviseta** Lindb. 1868.

B. ithyphylla v. *breviseta* Kdb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 538.

Zwitterig. In 1,5—3 cm hohen, bis zu den äussersten Spitzen dicht rostrot verfilzten, etwas von *Oreas* erinnernden, glanzlosen Rasen mit aufrechten, dünnen, dicht beblätterten Stengeln. Bll. denen von *ithyphylla* ähnlich, jedoch feiner gezähnelt. Blattzellen des Scheidenteils gegen den Rand sehr eng. Kapsel auf nur 1—3 mm langer Seta zwischen die Schopfbll. eingesenkt, aufrecht und gerade, seltener etwas geneigt, fast kugelig. Peristom meist rudimentär. Sporen 32—40 μ, braun und grobwarzig. Reife im Juni.

Von Th. Fries und R. Henschen in Felsspalten der Insel Maasoe bei Mangeröe in Finnmarken (Norwegen) entdeckt und nach Kindberg auch aus Finnland, Schweden und Lappland bekannt. S. XX, 10, a bis c) Bll., d und e) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare S. O. Lindbergs. Unterscheidet sich von der in ihrer Gesellschaft wachsenden *B. ithyphylla* durch fast glanzlose, nicht weissglänzende Blattscheiden.

4. **Bartramia Halleriana** Hedw. 1789.

Bryum norvegicum Gunn. 1772, *Br. laterale* Lightf. 1777, *Br. pendulum* Oeder 1780, *Webera* Hedw. 1782, *W. clandestina* Hedw. 1782, *Bryum recurvum* Wulf. 1788, *Br. Bartramia* Gmelin 1791, *Mnium laterale* Hoffm. 1796, *Br. pomiforme β Halleri* Vill., *Bartr. lateralis* Clairville 1811, *Bartr. norvegica* Lindb. 1863; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 588.

Einhäusig; die ♂ Blüte wie bei *pomiformis* terminal neben der ♀, später am Fusse des Scheidchens mit 2 kleinen Hüllbll. Weiche, schwellende, etwas lockere, oft 10—15 cm hohe, lebhaft oder gelblichgrüne bis bräunlich gescheckte, weit hinauf durch gelbroten, fein papillösen Filz verwebte Rasen mit aufsteigenden, scheinbar monopodial oder gabelig bis büschelig verzweigten Stengeln. Stammquerschnitt ähnlich wie bei *ithyphylla*, jedoch 6kantig. Bll. 6—10 mm lang, aus breiter, halbscheidiger, gleichbreiter Basis ziemlich rasch pfriemlich-borstenförmig, meist 1seitig weit abstehend, trocken geschlängelt und verbogen, über der Basis etwas umgerollt, gegen die flache Spitze am Rand und am Rücken der austretenden Rippe weit hinab grob und scharf gesägt. Querschnitt der Rippe ähnlich wie bei *pomiformis* gebaut, im unteren Teil durch subkostale Zellen erweitert und mehr homogen, im oberen fast 3eckig, mit 2 grossen medianen Deutern, 2—3schichtigen lockeren Bauchzellen, rundlichem unteren Stereïdenband und wenig differentiierten mamillösen Rückenzellen. Blattzellen im oberen Teil dickwandig, kurz rektangulär, bis 9 μ, schwach mamillös und nach der Spitze zu unregelmässig 2—3 schichtig, im basalen Teile verlängert, wasserhell und kaum breiter, 8—10 μ. Kapsel (zuweilen 2 scheinbar aus demselben Perichätium) durch den neuen Spross zur Seite gedrängt und daher scheinbar lateral, auf nur 3—5 mm langer, etwas abwärts gebogener, roter Seta geneigt und symmetrisch, eirundlich bis fast kugelig, hockrückig und schiefmündig, hellbraun mit gewölbt kegeligem, zugespitztem Deckel, ohne Ring, trocken zusammengezogen, längsfurchig und oft jahrelang nicht abfallend, so dass sich ältere und jüngere Kapseln gleichzeitig an derselben Pflanze finden. Epidermiszellen der Kapselwand locker rundlich oder oval-6seitig und dickwandig, am Urnenrand 3—6 Reihen abgeplattet. Peristom doppelt. Zähne des äusseren Peristoms bräunlichrot, aufwärts schmal gelb gesäumt und mit bis 24 inneren Lamellen; inneres Peristom kürzer, mit gelber bis orangegelber Membran, in 2 Schenkel gespaltenen Fortsätzen und nur einzelnen, meist verkümmerten Wimpern. Sporen 14—18 μ, rostfarben und warzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 320.

An schattigen, kalkärmeren Felsen und steinigen Abhängen durch die untere Berg- und Alpenregion des mittleren und nördlichen Europas bis in 2500 m und fast über den ganzen Erdkreis verbreitet, gern an Wasserfällen; von Haller in der Schweiz entdeckt. S. XXIV, 6, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von Schimper in den Vogesen ges. Expll., sowie nach Expll. aus dem Thüringer Wald.

5. **Bartramia pomiformis** (L.) Hedw. 1801.

Bryum **L. 1753,** ***Webera*** **Hedw. 1782,** ***Mnium*** **L. jun. 1787,** ***Bartr. vulgaris*** **Lamarck & De Cand. 1805,** ***B. crispa β minor*** **Sw. 1807,** ***B. crispa β pomiformis*** **Lindb. 1879,** ***B. crispa*** **v.** ***nigrescens*** **Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 589.**

Einhäusig; die terminalen ♂ Blüten neben den ♀, später am Fusse des Scheidchens mit 2 mit Rippe versehenen, stachelspitzigen Hüllbll., resp. mit Stütz- und Deckbl. Gewöhnlich stehen 2—4 durch Hüllbll. getrennte ♂ und ♀ Blüten am Gipfel der Innovationen. Weiche, schwellende, meist polsterförmige, 2—8 cm hohe, bläulich- oder gelblich- bis dunkelgrüne, weit hinauf

durch braunen, fein papillösen Filz verwebte Rasen mit einfach geteilten oder mehrfach verzweigten Stengeln. Stammquerschnitt mehrkantig, mit Zentralstrang, braunroter, 1schichtiger Rinde und kleinzelliger Aussenrinde. Bll. aufrecht abstehend oder abstehend, trocken verbogen bis kraus, aus gelblicher, nicht scheidiger, etwas elliptisch verlängerter Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt, bis über die Mitte am Rande umgerollt, an der Spitze und am Rücken der Rippe weit herab grob gesägt. Lamina 1schichtig, nur die Randzellreihe oberwärts doppelschichtig. Querschnitt der bei den oberen Bll. als stachelige Granne austretenden Rippe ähnlich wie bei *Halleriana*, aufwärts am Rücken stark vortretend, mit 2 medianen Deutern nebst wenigen Begleitern, 2—3 Schichten lockerer, dickwandiger Bauchzellen, zahlreichen differentiierten, mamillösen Rückenzellen und einem sichelförmigen, 3schichtigen Band stereïder oder etwas substereïder Füllzellen; stellenweise erscheint auch die Deuterreihe (2—5) mehr geteilt, so dass bis 5 teilweise doppelreihige Deuter die Mitte der Rippe durchziehen. Blattzellen mässig verdickt, im oberen Teil meist quadratisch, 8—10 μ, und stark mamillös, an der Basis gelblich, verlängert rektangulär bis linear und kaum breiter, nur weniger verdickt. Kapsel auf 1—2 cm langer, unten von niedriger, zerfetzter Ochrea umgebener, roter Seta geneigt bis horizontal, fast kugelig, hochrückig, mit aus gewölbter Basis kurz kegeligem Deckel, ohne Ring, trocken zusammengezogen, eingedrückt und tief längsfurchig. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand 6—10 Reihen abgeplattet. Peristom doppelt. Zähne des äusseren Peristoms aus breiter Basis rasch verschmälert, papillös, gelbbräunlich und schmal gelb gesäumt, mit etwa 14 inneren Lamellen, das innere kürzer, meist ohne Wimpern, mit orangegelber Membran und in 2 divergierende Schenkel gespaltenen Fortsätzen. Sporen 18—25 μ, rostfarben und grobwarzig. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 319.

Auf kalkarmem Waldboden, in Schluchten und Hohlwegen, an steinigen Abhängen und quarzhaltigen Felsen, von der Ebene bis in die Voralpenregion in 1950 m allgemein verbreitet, auch in Algier, Asien und Nord-Amerika; war schon Dillen 1718 am Hangenstein bei Giessen bekannt. S. XXIV, 1, a) Bl., b bis d) trockene und frische Kapseln, e) inneres Peristom, f und g) Blattquerschnitte; gez. nach bei Darmstadt und bei Laubach ges. Expll.

Var. *crispa* Schpr. = *Bartr. hercynica* Floerke in kräftigeren, habituell an *Halleriana* erinnernden Rasen mit längeren, krausen Bll. und von den jungen Sprossen etwas überragter Kapsel auf aufrechter Seta — an feuchteren Standorten mehr in der Ebene, jedoch auch bei Antsiferova in Sibirien (Arnell);

var. *heteromalla* C. Müll. = *Bartr. heteromalla* Brid. mit sichelförmig einseitswendigen Bll. — in Schweden und Nord-Amerika.

6. **Bartramia stricta** Brid. 1803.

Bartr. strictifolia Tayl. 1846; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 590.

Zwitterig; die knospenförmigen Blüten mit zahlreichen langen, orangegelben, fadenförmigen Paraphysen. Breite, fast kissenförmige, nur 1—2,5 cm

hohe, oben gelblich- bis freudiggrüne, innen bräunliche, mit Erde durchsetzte und durch rostfarbenen, fein papillösen Filz verwebte, dichte Rasen mit aufrechten, steifen, gabelig geteilten, 5 kantigen Stengeln. Stammquerschnitt mit grossem, gelbem Zentralstrang, jedoch ohne Aussenrinde. Bll. 8 reihig, gedrängt aufrecht abstehend, trocken steif aufrecht und zerbrechlich, die Schopfbll. grösser, 3—4 mm lang, lanzettlich und allmählich in eine pfriemliche Spitze verschmälert, am Rande der hohlen Basis schwach zurückgeschlagen, oberwärts flach, doppelschichtig und sehr mamillös, mit scharf gesägter Pfriemenspitze und gelber, auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren unten mit 6 medianen Deutern, 1—2 reihigen Bauchzellen, wenigen unteren Stereïden und fast stereïden, mamillösen Aussenzellen, aufwärts zunächst demjenigen von *pomiformis* ähnlich, oben jedoch mit meist 4 medianen Deutern nebst kleiner Begleitergruppe, doppelten Stereïdenbändern und stark mamillösen Aussenzellen, auch die Laminazellen oben doppelschichtig. Blattzellen sämtlich grün, verdickt und kurz rektangulär, 7—9 μ, an der Basis neben der Rippe etwas weiter und etwa 3—4 mal so lang als breit, in den Ecken wenige Reihen kürzer, fast quadratisch und lockerer, meist 14—18 μ. Kutikula fein längsstreifig. Kapsel auf 1—2 cm langer, steifer, oben stumpflich 4 kantiger Seta aufrecht oder schwach geneigt, ziemlich regelmässig eikugelig, fein längsstreifig, mit flach gewölbtem, stumpfem oder mit Warze versehenem, glattrandigem Deckel, aber ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand etwas kollenchymatisch verdickt, am Urnenrand 5—6 Reihen abgeplattet. Peristom einfach, die 16 Zähne gelbrot, lanzettlich, am Rande buchtig oder ausgefressen und in der Längslinie zuweilen durchlöchert, innen mit etwa 8 schwachen Lamellen. Sporen 22—30 μ, kugelig, rostfarben und grobwarzig. Reife im März. Br. eur. Vol. IV, Tab. 316.

Auf kiesiger Unterlage, in Hohlwegen, an grasigen Abhängen und erdbedeckten Felsen in den Ländern um das Mittelmeer von 300—1900 m, jedoch auch aus Amerika und Neu-Holland bekannt. Soll auch in England gefunden worden sein. S. XXIV, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d und e) Blattquerschnitte; gez. nach von E. Levier in Italien ges. Expll.

2. Gatt. **Plagiopus**[1]) Brid. 1826.

Bartramia Subg. *Oreadella* C. M. 1849.

An die vorige Gattung sich eng anschliessende Felsbewohner kalkhaltiger Gesteine, die sich von derselben nur durch 3 kantigen Stengel mit lockerer, sphagnumartiger Aussenrinde, stachelig-papillösen Wurzelfilz und fast glatte, weder mamillöse noch papillöse Blattzellen mit nur warzig gestrichelter Kutikula unterscheiden.

Nach Limpricht soll sich diese Gattung auch durch interlamellare Verdickungen in der oberen Hälfte der Peristomzähne von der vorigen unterscheiden, während ich senkrechte Verbindungen der inneren Lamellen mehr bei *Bartr.*

[1]) Von πλάγιος quer, schief, schräg und πούς Fuss, weil die Kapsel nicht mit ihrer Mitte, sondern schräg der Seta aufsitzt.



ithyphylla etc. gefunden habe, aber nicht bei *Plagiopus Oederi*. Von aussereuropäischen Arten dieser Gatt. ist nach C. M. nur *Pl. Javanicus* aus Java bekannt.

1. **Plagiopus Oederi** (Gunn.) Limpr. 1895.

Bryum Gunn. 1772, ***Br. pomiforme* β *Oederi*** Vill. 1786, ***Br. lacerum*** Vill. 1786, ***Bartr. gracilis*** Floerke 1799, ***Mnium gracile*** Funck, ***Bartramia Oederiana*** Sw. 1800, ***B. longiseta*** Brid. 1803, ***B. alpina*** Schleich., ***B. subintegrifolia*** P. Beauv. 1805, ***B. grandiflora*** Schwgr. 1816; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 591.

Zwitterig mit zahlreichen goldgelben, langen, straffen Paraphysen. Mehr oder minder dichte, dunkelgrüne oder bräunlich gescheckte, innen rostbraune, durch stachelig-papillösen Filz verwebte, bis 10 cm hohe Rasen mit dünnen, schlanken, 3kantigen, mehrfach gabelig bis fast büschelig verzweigten Stengeln Stammquerschnitt mit undeutlichem, armzelligem Zentralstrang, derbwandigem, lockerem Grundgewebe, 2schichtiger, kleinzelliger Rinde und sehr lockerer, hyaliner Aussenrinde; die Aussenwände der sphagnoiden Rindenzellen im Alter kollabiert. Bll. allseitig abstehend bis zurückgekrümmt, trocken gedreht, aus aufrechter, nicht scheidiger, elliptischer Basis lanzettlich lang zugespitzt, aufwärts scharf gekielt, resp. kielig zusammengefaltet, mit bis über die Mitte umgeschlagenem Rand, weit herab (mit Doppelzähnen) scharf gesägter Spitze und schmaler, oben am Rücken einfach gesägter, mit der Spitze endender Rippe. Lamina 1schichtig mit oberwärts doppelschichtiger Randreihe. Querschnitt der Rippe mit fast homogenen, dickwandigen Zellen, die inneren nicht kleiner, die Aussenzellen turgid und mit warzig gestrichelter Kutikula, gleichsam wie mit zahlreichen winzigen Papillchen besetzt, an der Basis jedoch glatt und oft gelbwandig. Blattzellen dickwandig, oberwärts kurz rektangulär und quadratisch, bis 10 μ, von der Mitte an abwärts länger, neben der Rippe an der Basis bis 18 μ, in den Ecken etwas kürzer, länglich-6seitig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, purpurroter Seta schwach geneigt, klein, fast kugelig und schwach hochrückig, undeutlich gestreift, braun, mit kleinem, stumpf kegeligem, kurzem Deckel, ohne Ring, trocken gestutzt und stark längsfurchig. Epidermiszellen der Kapselwand verdickt, aber nicht kollenchymatisch, am Urnenrand 5—8 Reihen abgeplattet, die 4 obersten sehr flach. Peristom doppelt. Zähne des äusseren Peristoms schmal dolchförmig, rötlichbraun und glatt, mit etwa 18 inneren Lamellen, das innere kürzer, hellgelb, ohne Wimpern, mit sehr niedriger Membran und anfangs klaffenden, sehr bald in divergierende Schenkel gespaltenen Fortsätzen. Sporen 24—30 μ, meist nierenförmig, rostrot und mit pustelartigen Warzen. Reife im Mai, in höheren Lagen später. Br. eur. Vol. IV, Tab. 318.

An feuchten, schattigen Kalkfelsen von der Bergregion bis in die Alpen in 2700 m in Europa, sowie in Nord- und Süd-Amerika; insbesondere auch in Skandinavien und in Britannien. Von Arnell im nördlichen Urwaldgebiet Sibiriens und von Sahlberg bei Kantaika in der subarktischen Region daselbst gesammelt, jedoch auch von Spitzbergen bekannt.

Var. *condensata* Brid. in niedrigen, dicht verfilzten, kompakten Rasen mit schlanken Stengeln und kürzeren Ästen — auf sonnigen Felsen der Hochalpen von

1900—2700 m. S. XXIV, 2, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d und e) Blattquerschnitte; gez. nach von Schimper im Jura und von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expll.

3. Gatt. **Anacolia**[1]) Schpr. 1876.

Nach Verzweigung, Blatt und Zellnetz an die Gattung *Bartramia* sich eng anschliessende Felsbewohner in dichten Rasen mit abwärts stark rostfilzigen Stengeln. Stammquerschnitt rundlich-mehrkantig, mit Zentralstrang und mehrzellreihiger Rindenschicht, aber ohne Aussenrinde. Blüten zweihäusig, die ♂ knospenförmig mit fadenförmigen Paraphysen. Kapsel auf sehr kurzer Seta meist aufrecht und symmetrisch, fast kugelig, dünnwandig und ungestreift, mit kleinem, gewölbtem Deckel, ohne Ring, trocken nicht gefurcht, sondern nur runzelig. Peristom fehlend.

Ist ebenso wie die nahe verwandte Gattung *Glyphocarpus* auch in einigen ausländischen Arten bekannt.

1. **Anacolia Webbii** (Mont.) Schpr. 1876.

Glyphocarpus Mont. 1838, *Bartramia* C. M. 1849, *Bartramia granatensis* Schpr. Coroll. 1856; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 547.

Zweihäusig; die ♂ Blüten knospenförmig und mit fadenförmigen Paraphysen. Dichte, bräunlichgrüne, innen braunrot durch stachelig-papillösen Filz verwebte, 3—10 cm hohe Rasen mit gabelig, resp. dichasial verzweigten, brüchigen Stengeln. Stammquerschnitt mit begrenztem Zentralstrang, lockerem, kollenchymatischem Grundgewebe und 3—4 schichtiger, kleinzelliger, roter, aussen warzig-mamillöser Rinde, ohne Aussenrinde. Bll. gedrängt steif und starr abstehend, trocken anliegend, brüchig, aus nicht scheidiger, zweifurchiger, eiförmiger Basis lang lineal-lanzettlich bis pfriemlich verschmälert, am Rand bis über die Mitte umgerollt und oberwärts sehr fein scharf gesägt, mit aufwärts doppelschichtiger, beiderseits mamillöser Lamina und kräftiger, am Rücken stark vortretender, als gesägte Granne auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit mehreren (meist 6) medianen Deutern nebst wenigen Begleiterzellen, mit doppelschichtigen, dickwandigen, lockeren Bauchzellen, zahlreichen Stereïden und nur wenig davon verschiedenen, mamillösen Rückenzellen. Blattzellen sämtlich dickwandig, oben kurz rektangulär und sehr eng, etwa 8 μ, im Lumen dagegen 4—6 μ, nach der Basis zu mehr quadratisch und bis 10 μ, an der Insertion gelblich. Kapsel auf kurzer, dicker, dem zylindrischen Scheidchen gleichlanger Seta aufrecht und regelmässig, fast kugelig, dünnwandig, rostbraun, weder gestreift noch gefurcht, mit sehr kleinem, gewölbtem, orangefarbenem Deckel, ohne Ring. Am Urnenrand 5—6 Reihen abgeplatteter Zellen. Spaltöffnungen spärlich. Peristom fehlend. Sporensack klein. Sporen 22—28 μ und rostbraun.

An Felsen im äussersten Süden Europas und im nördlichen Afrika; von W. Ph. Schimper 1847 im Thale Xenil der Sierra Nevada in Spanien und von Mabille in Korsika cfr. gesammelt, jedoch bereits früher von Webb auf Teneriffa entdeckt.

---

[1]) Von ἀνάκωλος gestutzt, abgekürzt oder kurzbeinig, wegen der kurzen Seta der Kapsel.

Nach Bescherelle auch aus Algier und nach Schliephacke von Madeira bekannt. S. XXV, 11, a) Bl., b) Blattquerschnitt; gez. nach von Bottini in Sicilien ges. Expll.

4. Gatt. **Conostomum**[1]) Swartz 1806.

In schwellend polsterförmigen, dichten, durch glatten Filz verwebten Rasen wachsende Erd- und Felsbewohner mit dünnen, schlanken, brüchigen, 5 kantigen Stengeln und büscheligen Ästen. Stammquerschnitt mit grossem, begrenztem Zentralstrang, sehr lockerem Grundgewebe, 1—2 schichtiger, dickwandiger Rinde und sphagnumartiger Aussenrinde. Zellnetz der Bll. demjenigen von *Bartramia* ähnlich. Blüten zweihäusig, die ♂ fast scheibenförmig mit etwas keulenförmigen Paraphysen. Kapsel auf verlängerter Seta geneigt, kurzhalsig, verkehrt eiförmig, etwas hochrückig, gestreift, mit kurz und dick geschnäbeltem Deckel, ohne Ring. Peristom einfach, aus 16 schmal lanzettlichen, gewölbt kegelig zusammengeneigten und an den Spitzen anfangs gitterartig verbundenen Zähnen gebildet.

In mehreren Arten in den Anden Süd-Amerikas und den Gebirgen Neu-Hollands vertreten. Nach Jaeger & S. waren bis zum Jahre 1879 bereits 4 aussereuropäische Arten bekannt, während bis jetzt schon etwa 10 beschrieben sind.

1. **Conostomum boreale** Swartz 1806.

Bryum tetragonum Dicks. 1790, *Grimmia conostoma* Smith 1804, *Con. arcticum* Sw. 1826, *Con. tetragonum* Lindb. 1863, *Bartramia conostoma* Br. eur. 1842; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 592.

Zweihäusig, mit fast scheibenförmigen ♂ Blüten. Dichte, feste, glanzlose, oben blaugrüne oder meergrüne, innen rostfarbene, glattfilzig verwebte, 2—4 und steril selbst 10 cm hohe, meist polsterförmige Rasen mit schlanken, gabelig bis fast büschelig verzweigten, brüchigen, fünfkantigen Stengeln. Bll. fünfzeilig, dicht gedrängt anliegend, steif und brüchig, die unteren lanzettlich mit vor der gesägten Spitze endender Rippe, aufwärts allmählich länger, 1,5 mm lang, schmal lanzettlich, zugespitzt und mit stachelig austretender Rippe, alle gekielt, 1 schichtig, fast glatt, gegen die Spitze mamillös und am Rand gesägt. Querschnitt der Rippe an der Basis mehr homogen, aufwärts mit 2—5 medianen Deutern nebst einer Begleitergruppe, mit unteren substereïden bis stereïden Füllzellen und 1 schichtigen lockeren Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen derbwandig, vorzugsweise rektangulär, oberwärts 9—11 μ, an der Basis rötlichgelb und nach der Rippe zu breiter, bis 15 μ. Perichätialbll. grösser, mit halbscheidiger Basis und dünner Rippe. Kapsel auf 1—2 cm langer, gelbroter, oben links gedrehter, am Fusse mit zerschlitzter Ochrea umgebener Seta geneigt, dick verkehrt eiförmig, gestreift und gefurcht, gelblichbraun, mit etwas aufgeblasenem, kurzem Hals, kleinem, gerade oder schief kegelig geschnäbeltem Deckel von $^1/_3$ Urnenlänge und undeutlichem, bleibendem Ring, trocken und entleert mit 9—11 tiefen Furchen. Peristomzähne aussen purpurrot, scheinbar

---

[1]) Von *κῶνος* Kegel und *στόμα* Mündung wegen des Peristoms.

mit Dorsallinie, nach unten jedoch oft mehrplattig gegliedert, innen orangerot mit zahlreichen Lamellen und infolge dessen buchtigen, unregelmässigen Seitenrändern. Sporen 35—48 μ, zum Teil nierenförmig, rostfarben und grosswarzig. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 322.

Auf Humus kieselhaltiger Gesteine in den Hochalpen der Tatra und der Zentralalpen von 1800—2800 m, häufiger im Norden Europas, in Schottland, Norwegen etc., jedoch auch aus Nord-Amerika und dem nördlichen Asien bekannt. Von Lundström auf der Samojedenhalbinsel noch in 72° n. Br. aufgefunden. S. XXV, 1, a) oberes, b) unteres Bl., c) Kapsel, d) Blattquerschnitt und XXVII, 7, Peristom; gez. nach einem von V. F. Brotherus in Lappland ges. Expl.

5. Gatt. **Breutelia**[1]) Schpr. 1856.

Bartramia Sect. *Plicatella* C. M. 1849.

In mehr oder weniger dichten, durch feinpapillösen Filz innen verwebten Rasen wachsende Fels- und Sumpfbewohner mit unregelmässig verästelten, rostfilzigen Stengeln und oft quirlständigen, unter der Blüte entspringenden, kürzeren Sprossen. Stammquerschnitt mit grossem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, 3—4schichtiger, kleinzelliger Rinde und sphagnumartiger Aussenrinde (s. XXVII, 10). Bll. etwas glänzend, aus längsfaltiger, halbscheidiger, breiter Basis sehr lang lanzettlich verlängert und unterseits durch lange hyaline Papillen auf der Querwand oder am unteren Ende der Zellen rauh. Blattzellen dickwandig und vorzugsweise linearisch. Blüten zweihäusig, die ♂ dick scheibenförmig, mit aus aufrechter, hohler Basis rosettenartig abstehenden Hüllbll. und fast keulenförmigen, goldgelben Paraphysen. Kapsel auf kürzerer, schwanenhalsartig gebogener, oder längerer aufrechter Seta geneigt bis hängend, kugelig oder eilänglich, gestreift und gefurcht, mit kleinem, warzigem oder kurz kegeligem Deckel. Im übrigen wie bei *Bartramia*.

Nach Jaeger & S. waren bis zum Jahr 1879 bereits 39 aussereuropäische Arten dieser Gattung bekannt, während bis jetzt schon mehr als 60 beschrieben sind.

1. **Breutelia arcuata** (Dicks.) Schpr. 1856.

Hypnum chrysocomum Dicks. 1790, *Mnium* Dicks. 1793, *Bryum* Hull 1799, *Bartramia* Swartz 1801, *Mnium chrysocomum* Hedw. 1801, *Breutelia chrysocoma* Lindb. 1863; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 593 und IV, 3, S. 790.

Zweihäusig, mit scheibenförmigen ♂ Blüten. Ausgedehnte, ziemlich lockere, kräftige, habituell etwas an *Hylocomium triquetrum* erinnernde, glänzend gelbgrüne, innen durch dichten Stengelfilz rostrote Rasen mit 10—15 cm langen, aufsteigenden, unregelmässig verzweigten Stengeln und kürzeren und längeren Ästen. Bll. 8reihig, dicht gestellt, fast gleichgross, 3—4 mm lang, aus nicht herablaufender, breiter, verkehrt eiförmiger, halbumfassender, mehrfach längsfurchiger Basis lang lanzettlich verlängert und sparrig abstehend, über der Basis aufwärts am Rand scharf gesägt, mit schmaler, in der Spitze endender

[1]) Nach Breutel, Bischof der Herrnhuter Brüdergemeinde in der Oberlausitz († 1875) von Schimper benannt.

Rippe und auf der unteren Seite mit je einer langen Papille an jeder Zelle, resp. an den Zellquerwänden. Querschnitt der Rippe oben bikonvex mit nur 2, im Basalteil dagegen mit bis 6 grossen medianen Deutern, flachem unteren Stereïdenband und nur wenig differentiierten, meist doppelschichtigen Bauch- und Rückenzellen; in dem flacheren, breiten basalen Querschnitt erscheinen einzelne Deuter mitunter tangential geteilt. Begleiterzellen fehlen. Blattzellen dickwandig und linearisch, nur 5—7 μ, nicht getüpfelt, an der Basis nach dem Rand zu breiter und lockerer, mehr rektangulär bis quadratisch, 16—20 μ, an der Insertion rotgelb. Perichätialbll. eilanzettlich, steif aufrecht, nach innen kleiner und nicht papillös. Kapsel auf kurzer, geschlängelter oder schwanenhalsartig gebogener Seta geneigt bis hängend, eikugelig, dünnwandig, rötlichgelb, gestreift, kleinmündig, mit sehr kleinem, rötlichem, stumpf kurzkegeligem Deckel, ohne Ring, trocken gefurcht. Peristom doppelt, demjenigen von *Bartramia Halleriana* ähnlich; die gelbroten, nicht gesäumten äusseren Zähne mit meist 22 hohen inneren Lamellen, das innere Peristom mit etwas kürzeren, in 2 gespreitzte Schenkel gespaltenen Fortsätzen auf niedriger, kielfaltiger Membran und mit vereinzelten, nur rudimentären Wimpern. Sporen 20—28 μ, rund und nierenförmig, gelblich und breitwarzig. Reife im Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 321.

An feuchten, überrieselten Felsen, auch auf nassem Heideland und Wiesen in Britannien, Norwegen, der Schweiz (am Vierwaldstädter See), in den Pyrenäen und auf Korsika; von Rich. Richardson entdeckt. S. XXV, 2, a) Bl., b) stärker vergrössertes Zellnetz, c und d) Blattquerschnitte, e und f) Kapseln, sowie XXVII, 10, Stammquerschnitt; gez. nach einem von H. Graf zu Solms-Laubach auf den Hebriden (Insel Skye) ges. Expl.

6. Gatt. **Bartramidula** Schpr. 1846.

Niedrige, kleine, kaum 1 cm hohe, lockerrasige Erd- und Felsbewohner mit aus niederliegender Basis aufsteigenden, unter der Blüte quirlförmig sprossenden, glattfilzigen Stengeln. Stammquerschnitt rund, mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, 1 schichtiger, dickwandiger Rinde und sphagnumartiger Aussenrinde. Nach Bl. und Zellnetz an eine schmalblätterige *Philonotis* erinnernd. Blüten meist zwitterig und mit fadenförmigen Paraphysen, jedoch bei ausländischen Arten auch 2 häusig. Kapsel (oft 2—5 aus demselben Perichätium) auf kurzer, bogig aufgerichteter, schwanenhalsartig gekrümmter Seta horizontal bis nickend, regelmässig, mit dem kurzen Halse kugelig-birnförmig, dünnwandig und lockerzellig, weder gestreift noch gefurcht, mit flach konvexem Deckel, ohne Ring und ohne Peristom.

Ausländische Arten dieser Gattung sind bereits 16 bekannt.

1. **Bartramidula Wilsoni** Br. eur. 1846.

Glyphocarpa? cernua Wils. 1841, *Bartramia (Philonotula)* C. Müll. 1848, *Bartramidula cernua* Lindb. 1863, *Philonotis* Braithw. 1895; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 555 u. IV, 3, S. 790.

Zwitterig, mit fadenförmigen Paraphysen. Kleine, lockere, bleichgrüne, etwas glänzende Räschen mit aus niederliegender Basis aufsteigenden, glattfilzigen, unter der Blüte quirlförmig sprossenden, 4—8 mm langen Stengeln. Bll. aufrecht abstehend oder einseitswendig, dicht gestellt, schmal lanzettlich und scharf zugespitzt, an der Basis nicht faltig, oberwärts scharf gezähnt, 1schichtig, mit unten flacher, oben am Rücken gezähnter, vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren aufwärts mit 2 medianen Deutern, 2 Bauchzellen, gelbrötlichen Stereïden und lockeren Rückenzellen. Blattzellen nicht oder kaum mamillös, verlängert-rektangulär, oben derbwandig, 10 μ, an der Basis dünnwandiger und lockerer, 16—18 μ. Perichätialbll. etwas länger, mit halbscheidiger Basis und dünnerer Rippe. Kapsel (meist 2—5 aus einem Perichätium) auf 5 mm langer, schwanenhalsartig gekrümmter Seta horizontal oder nickend, regelmässig, mit dem kurzen Halse kugelig-birnförmig, oben etwas abgeplattet, mit kleiner, enger Mündung und schwach gewölbtem, unmerklich warzigem Deckel, im übrigen wie oben bereits angegeben. Am Urnenrand 4—6 Reihen mehr querbreiter Zellen, an der Basis 3 Reihen Spaltöffnungen. Sporensack sehr klein und lang gestielt. Sporen rund oder etwas nierenförmig, 28—35 μ, braun und warzig. Reife im Oktober. Br. eur. Vol. IV, Tab. 327.

An mit Humus bedeckten Felsen in Irland, England und Schottland selten; von Wilson 1829 in Irland entdeckt. S. XXV, 7, a und b) Bll., c) Habitusbild in natürlicher Grösse, d) Schopf stärker vergrössert, e) Kapsel; gez. nach einem von J. Fergusson in Schottland ges. Expl. (comm. Brotherus).

7. Gatt. **Philonotis**[1]) Brid. 1827.

Bläulich- oder gelblichgrüne, meist dichtrasige, quellenliebende Sumpfmoose oder auch Bewohner feuchter Felsen mit mehr oder weniger glattfilzigen, gabelig, resp. dichasial verzweigten und unter der Blüte quirlförmig sprossenden aufrechten oder aufsteigenden Stengeln. Stammquerschnitt 5kantig, mit Zentralstrang und sphagnumartiger Aussenrinde. Bll. meist ziemlich gleichmässig oder an ♂ und ♀ Sprossen zweigestaltig, meistens aufrecht abstehend oder einseitswendig, eilanzettlich oder lanzettlich, an der Basis gefurcht oder ungefurcht, scharf zugespitzt, gezähnt oder gesägt, mit 1schichtiger Lamina und vollständiger oder auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit medianen Deutern und Begleitern, 2 Stereïdenbändern und differentiierten Aussenzellen. Blattzellen verlängert rektangulär mit einer mamillösen Papille am oberen oder unteren, oder an beiden Enden jeder Zelle, an der Basis lockerer. Blüten selten 1häusig und alle knospenförmig, meist 2häusig, mit scheibenförmigen ♂ Blüten und keulenförmigen Paraphysen. Kapsel auf meist sehr langer Seta geneigt bis horizontal, fast kugelig und in die Seta verschmälert, klein- und schiefmündig, gestreift und gefurcht mit kleinem, gewölbtem bis stumpf kegeligem Deckel, aber ohne Ring. Peristom doppelt. Die längeren Zähne des äusseren Peristoms mit zahlreichen inneren Lamellen,

---

[1]) Feuchtigkeit liebend, von φίλος befreundet und νοτίς Nässe.

sowie aufwärts oft mit interlamellaren Verdickungen; das innere Peristom mit anfangs klaffenden, später in divergierende Schenkel geteilten Fortsätzen und dazwischen je 2 mehr oder weniger vollständigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_8$—$^1/_5$ Zahnhöhe. Sporen oft nierenförmig, meist rotbraun und warzig.

Zur Unterscheidung der einzelnen Arten sind namentlich die Hüllbll. der ♂ Blüten von besonderer Wichtigkeit. Ausländische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits 87 bekannt, während jetzt schon über 170 beschrieben sind.

A. Philonotula.

Einhäusig und mit knospenförmigen ♂ Blüten.

1. Philonotis rigida Brid. 1827.

Bartramia Bals. & De Not. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 594.

Einhäusig; die terminale knospenförmige ♂ Blüte neben der ♀ mit eilanzettlichen, lang zugespitzten, gesägten Hüllbll., langen, schmalen Antheridien und fadenförmigen, nur wenig keuligen Paraphysen. Hüllbll. der ♀ Blüte und Perichätialbll. mit sehr lang als gezähnter Stachel oder Granne austretender Rippe. Niedrige, meist nur 1 cm hohe, bräunlichgrüne, glänzende, unten durch roten, feinwarzigen Wurzelfilz verwebte Rasen mit dünnen, wenig verästelten, unter der Blüte büschelig sprossenden, brüchigen Stengeln. Bll. steif aufrecht abstehend, trocken angepresst, etwas schmal lanzettlich mit schwach umgebogenem, rings scharf gesägtem Rand und kräftiger, grannenartig austretender Rippe. Querschnitt der letzteren unten bikonvex, aufwärts stielrund, mit 2—4 medianen Deutern ohne Begleiter, etwas differentiierten, mamillösen Aussenzellen und substereïden Füllzellen. Blattzellen oberwärts derbwandig, schmal rektangulär, 7 μ, mit je einer mamillösen Papille am oberen Ende oder an den Querwänden der Zellen wie bei *Breutelia,* an der Basis lockerer, verlängert rektangulär oder rektangulär-6seitig, am Rand kürzer, an der Insertion orangegelb. Perichätialbll. mehr eilanzettlich und lockerzellig, mit als lange, gezähnte Granne austretender Rippe. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, unten geknieter, roter Seta schwach geneigt, verhältnismässig gross und dick, fast kugelig, hellbraun, gestreift und trocken tief gefurcht, engmündig, mit kleinem, gewölbt kegeligem, resp. gewölbtem und mit kegeligem Spitzchen versehenem Deckel und ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand locker, mit verdickten Längswänden, am Urnenrand mehrere Reihen abgeplattet und mit verdickten Querwänden. Peristomzähne rotbraun, fein papillös und schmal gesäumt, mit unregelmässigen Seitenrändern und etwa 15 inneren Lamellen. Inneres Peristom orangegelb, längsstreifig papillös, mit unregelmässig durchlöcherten Fortsätzen und je 2 hier und da verbundenen, meist unvollständigen Wimpern. Sporen 22—28 μ, rundlich oder nierenförmig, letztere bis 32 μ, dunkelbraun und dicht warzig. Reife im Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 326.

Auf feuchter, sandiger Erde oder an feuchten Felsen in den Ländern um das Mittelländische Meer, auch in England und in Irland, im allgemeinen selten.

Var. *gracilis* Schpr. mit längeren Stengeln und Sprossen in über 2 cm hohen Rasen und mit länger gestielter Kapsel — in den Wäldern bei Pisa und in Calabrien. S. XXV, 6, a) Bll., b) Perichätialbl., c) Kapsel; gez. nach einem von A. Bottini in Italien ges. Expl.

B. Euphilonotis.

Zweihäusig und mit scheibenförmigen ♂ Blüten.

2. **Philonotis marchica** (Willd.) Brid. 1827.

Leskia Willd. 1787, *Mnium* Hedw. 1789, *Bryum* Roth 1800, *Bartramia* Swartz 1801, *Bartr. dioica* Crome, *Bart. fontana β pumila* Turn. und *β marchica* Hook. & Tayl. 1818; cf Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 595.

Zweihäusig; die Hüllbll. der dick knospen-scheibenförmigen ♂ Blüten aus hohler, eiförmiger, breiter Basis scharf zugespitzt, gesägt und mit vor oder in der Spitze endender, dünner Rippe. Paraphysen der ♂ Blüten lang keulenförmig, die der ♀ kürzer als die Archegonien und fadenförmig. Mehr oder minder dichte, 3—4 und selbst 10 cm hohe, etwas glänzende, gelblichgrüne, bis zu den neuen Trieben rostrot verfilzte Rasen mit ziemlich gleichmässig beblätterten, aufrechten Stengeln, 1—3 Innovationen und quirlständigen subfloralen Sprossen. Bll. aufrecht abstehend, selten einseitswendig, lanzettförmig, resp. aus etwas elliptischer Basis lanzettlich scharf zugespitzt, oberwärts gekielt, flachrandig, scharf gesägt, mit 1schichtiger, an der Basis nicht faltiger Lamina und dünner, am Rücken oben gesägter, kurz auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 medianen Deutern, 2—4 Bauchzellen, grosser Begleitergruppe, einem sichelförmigen unteren Stereïdenband und differentiierten Rückenzellen. Blattzellen mässig verdickt, verlängert rektangulär, 7—9 μ, mit je einer mamillösen Papille am oberen, der Blattspitze zugekehrten Ende, abwärts lockerer, bis doppelt so breit, in den Ecken der Basis kürzer, an der Insertion gelblich. Perichätialbll. nicht länger als das Scheidchen. Kapsel auf 3—5 cm langer, geschlängelter, dünner Seta horizontal, kugelig, mit kurzem Halse, dünnwandig, hochrückig, anfangs gelblichgrün und zuletzt braun, gestreift und tief gefurcht, mit stumpfem, kurz kegeligem Deckel ohne Ring, oder mit nur angedeutetem, kleinzelligem, 1reihigem Ring, dessen flache Zellen teilweise am Deckelrand hängen bleiben. Epidermiszellen der Kapselwand locker, rundlich- oder oval-4—6seitig und dickwandig, am Urnenrand 5—6 Reihen abgeplattet. Peristomzähne purpurn oder rotbraun und papillös, undeutlich gesäumt, mit bis 25, oben durch Verdickungsleisten verbundenen, kräftigen Lamellen. Inneres Peristom nur wenig kürzer, mit nicht (resp. nach Schpr. nur wenig) durchbrochener, papillöser Membran, 2schenkeligen Fortsätzen und kurzen Wimpern. Sporen rund und oval, 20—25 μ, dunkel rotbraun und warzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 323.

Auf sumpfigen Wiesen, in Gräben und Ausstichen, an Teichufern etc. auf sandig-lehmigem oder feuchtem Heideboden durch die Ebene und niedere Bergregion in Europa und Algier verbreitet und bis 1000 m aufsteigend; von Willdenow in der Mark Brandenburg entdeckt. S. XXV, 8, a) Bl., b) Perigonialbl., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Zellen, e) inneres Peristom; gez. nach von mir bei Darmstadt und von Golenz bei Schwiebus in der Mark Brandenburg ges. Expll.

Var. *gemmifera* Warnst., eine Form mit Brutknospen in den Blattachseln — in Kiesausstichen bei Alt- und Neu-Ruppin von C. Warnstorf ges.;

var. *capillaris* Milde, eine sterile Form mit fadendünnen, roten Stengeln — von Milde in Schlesien und von mir dahier bei Laubach gesammelt.

Philonotis anceps Bryhn = *Ph. subcapillaris* Kdb. (cf. Kdb. Skandinav. Bladmossflora 1903, Nr. 591), welche Bryhn an feuchten Felsen bei Balholmen in Norwegen in 61° n. Br. im August des Jahres 1899 gesammelt hat, besitzt schmal zugespitzte Perigonialbll. mit pfriemlich auslaufender Rippe und soll sich von ähnlichen *capillaris*-Formen durch den umgeschlagenen Blattrand ihrer schmal lanzettlichen Bll. unterscheiden. Sie nähert sich nach ihrem sehr lockeren Blattzellnetz von abwärts 12—14 μ der *Ph. laxa* Limpr. und besitzt viel längere, glatte Perichätialbll. als *Ph. marchica* (cf. Rev. br. 1900, S. 12).

Philonotis media Bryhn dagegen, welche Hagen bei Kjöndalen in Norwegen (Nedenaesamt) 1891 gesammelt hat, steht den beiden folgenden Arten nahe und steht gleichsam zwischen diesen und *Ph. marchica* in der Mitte. Ihre lanzettlichen Bll. sind meist an einer Seite etwas umgerollt und fast ohne Papillen, nur die im Basalteil stark faltigen Perichätialbll. sind aufwärts am Rücken papillös. S. XIII, 9, a) Bl. der ♀ Pflanze, b) Sprossbl., c) Perichätialbl., d) Kapseldeckel, e) Kapsel, f und g) Hüllbll. der ♂ Blüte; gez. nach einem Expl. aus dem Herbare Thériots. cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 793.

Philonotis rivularis Warnst. in bläulichgrünen, an ein junges zartes *Mniobryum albicans* erinnernden, höchstens 1,8 cm hohen Räschen mit schmal lanzettlichen, flachrandigen, bis unter die Mitte grob gezähnten, nur 0,7 mm langen, beiderseits glatten Bll. — in fliessendem Wasser und an Wehren in der Mark Brandenburg — macht mehr den Eindruck einer Jugendform. Bei den kräftigeren Pflänzchen der Räschen beginnen an den Bll. aufwärts die oberen Ecken der Randzellen sich bereits papillenartig vorzuwölben, sonst könnte man in Versuchung kommen, diese zarten Pflänzchen für eine *Webera* oder ein *Mniobryum* zu halten.

3. **Philonotis Arnellii** Husnot 1890.

Ph. marchica v. *capillaris* Limpr. 1875; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 596 ex p. und Rev. br. 1890, S. 43.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit sehr langen Archegonien, fadenförmigen, längeren Paraphysen und aus eiförmiger Basis rasch in eine lange, von der Rippe ausgefüllte, gezähnte Pfriemenspitze ausgezogenen Hüllbll., die ♂ Blüten dick scheibenförmig mit aus verkehrt eiförmiger Basis rasch lang lanzettlich scharf zugespitzten, sparrig abstehenden und zurückgebogenen Hüllbll. Antheridien und keulige Paraphysen der ♂ Blüten etwas länger als bei *Ryani*, die Hüllbll. mit an der Basis verbreiterter, in der scharfen Spitze endender Rippe. Lockere, niedrige, meist nur 1 cm hohe, freudiggrüne, am Grunde etwas filzige Rasen mit haarfeinen, aufrechten oder aufsteigenden, meist einfachen Stengeln und

unter der ♀ Blüte entspringenden quirlständigen Sprossen. Bll. feucht wie trocken aufrecht abstehend, etwa 1 mm lang, schmal lanzettlich und lang zugespitzt, resp. aus nicht gefurchter, in den Ecken wenig herablaufender, schmal elliptischer Basis lang und scharf pfriemlich zugespitzt, mit flachem, aufwärts scharf gesägtem Rand und dünner, in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2—4 medianen Deutern ohne Begleiter, lockeren Bauch- und Rückenzellen und 2schichtigen stereïden Füllzellen. Blattzellen fast glatt, höchstens hier und da in der oberen Ecke mit einer schwachen Papille, aufwärts 7—9 μ und meist 3—5 mal so lang, abwärts kürzer und kaum breiter, an der Basis bis 12 μ und kurz rektangulär, nur bei den Perichätialbll. bis 18 μ und verlängert rektangulär-6seitig. Perichätialbll. aus gelblicher, eiförmiger Basis in eine lange, von der Rippe fast ausgefüllte, fein gezähnte Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer Seta geneigt oder horizontal, rundlich oval bis verkehrt-eiförmig, gestreift und gefurcht, mit stumpf kegeligem, mit Papille versehenem Deckel, ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand sehr unregelmässig 4—6seitig, nicht locker, mit etwas verdickten, buchtigen Rändern, am Urnenrand etwa 5—6 Reihen kleiner, rundlich-6seitig oder abgeplattet. Peristomzähne rotgelb, lanzettlich und ungesäumt, mit buchtigen Rändern und zuweilen an der Spitze etwas durchlöchert. Inneres Peristom oft nur unvollständig ausgebildet, heller gelb und den Zähnen fetzenweise anhängend. Sporen 16—22 μ, bräunlich und fein warzig punktiert. Reife im Sommer.

Von E. Ryan bei Ansö in Norwegen, Smaalenenes-Amt im Juli 1895 gesammelt; jedoch bereits von Arnell am 2. Juni 1884 am Fusse der Felsen bei Boarp (Smaland) in Schweden entdeckt. S. XXVI, 9, a) Bl., b) und f) Perigonialbll., c) Kapsel, d) Antheridium mit Paraphyse, e) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. und beschrieben nach einem von Ryan ges. Originalexpl. (comm. Warnstorf). Wahrscheinlich ist hiermit die sterile *Ph. marchica* v. *capillaris* Milde identisch. Es lässt sich dies jedoch nur nach den Blüten unterscheiden.

4. **Philonotis Ryani** Phil. 1890.

Ph. capillaris Lindb.; cf. Rev. br. 1897, S. 3 und 82ff. *Ph. fontana* v. *capillaris* Arnell 1884, cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 596 ex p. und IV, 3, S. 791.

Zweihäusig; die ♀ Blüten unbekannt, die ♂ Blüten mehr knospenförmig-scheibenförmig mit aufrecht abstehenden oder oben zusammenschliessenden, aus verkehrt-eiförmiger Basis rasch lanzettlich verschmälerten, teilweise stumpflichen Hüllbll. Letztere etwas kürzer zugespitzt als bei voriger Art und mit in der Spitze endender oder dicht vor derselben sich auflösender Rippe, auch Antheridien und Paraphysen etwas kürzer als bei *Arnellii*. Habituell der vorigen Art sehr ähnliche, weniger weiche, 1—2 cm hohe, am Grunde kaum filzige Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, fadendünnen, roten Stengeln ohne quirlständige Sprosse. Bll. trocken locker anliegend, feucht aufrecht abstehend, 0,8—1 mm lang, aus herablaufender, elliptischer Basis etwas kurz lanzettlich zugespitzt, hohl, mit dicht stumpflich gesägter Spitze und ziemlich gleichbreiter, in der scharfen Spitze sich auflösender Rippe. Querschnitt der

letzteren ähnlich wie bei voriger Art mit 2 medianen Deutern, differentiierten Aussenzellen und nicht zahlreichen, aufwärts nur wenigen stereïden Füllzellen. Blattzellen meist kurz rektangulär, oben 9—11 μ und meist nur 2 bis höchstens 3 mal so lang, nur in der Spitze die obersten Schichten 8 μ und 4 mal so lang, an der Basis meist 14 μ und nur kurz rektangulär, an den Ecken daselbst mitunter bis 18 μ, sämtlich fast glatt oder hier und da an den unteren Enden etwas mamillös vorgewölbt. Sporogon unbekannt.

Von N. Bryhn auf schlammigem Boden im mittleren Norwegen bei Ringerike am 15. Mai 1894 gesammelt; wurde jedoch auch früher schon mit der vorhergehenden Art verwechselt. S. XXVI, 8, a) Bl., b und c) Perigonialbll., d) Antheridium mit Paraphyse; gez. nach einem von N. Bryhn ges. Expl. (comm. Kaurin).

Hiermit identisch ist wahrscheinlich die sterile *Ph. fontana* var. *capillaris*, jedoch lässt sich dies nur nach den Blüten feststellen. Die Pflanze steht in demselben Verhältnis zu *fontana*, wie die vorige Art zu *marchica*. Dass Limpricht die Varietät *capillaris* von *fontana* und *marchica* beide als mit *Ph. Arnellii* identisch betrachtet (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 596) scheint mir nicht gerechtfertigt.

5. **Philonotis laxa** Limpr. 1895.

Ph. fontana v. *propagulifera* J. Weber und *marchica* var. Limpr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 597.

Bis jetzt nur steril bekannt und vielleicht nur Wasserform von *marchica*. Lockere, weiche, hellgrüne Rasen mit oft flutenden, spärlich mit glatten Wurzelhaaren besetzten, mehrere cm langen, schlaffen Stengeln und leicht abfallenden achsillären Kurztrieben im oberen Teil derselben. Stammquerschnitt mit armzelligem Zentralstrang. Bll. sehr locker gestellt, feucht wie trocken abstehend, nicht herablaufend, lanzettlich oder eilanzettlich und scharf zugespitzt, mit flachem, kurz gezähntem Rand und sehr dünner, vor oder mit der Spitze endender, oben am Rücken nur schwach gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren mit medianen Deutern ohne Begleiter, 1 schichtigen Bauch- und Rückenzellen und nur wenigen stereïden Füllzellen. Blattzellen rektangulär, locker, dünnwandig und nicht getüpfelt, gegen die Spitze 10 μ und 3—5 mal so lang, unten mehr rektangulär-6 seitig, bis 18 μ und nur 2—4 mal so lang, hier und da aufwärts an der Ventralfläche der oberen Zellecken mamillös vortretend. Sporogon unbekannt.

Auf feuchten Mauern am Züricher See bei Meilen in der Schweiz von J. Weber 1884 entdeckt, in flutender Form von Beckmann bei Bassum in Hannover gesammelt. S. XXVI, 10, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von C. Roemer im Juni 1876 bei Eupen in Belgien ges. Expl.

6. **Philonotis borealis** (Hagen) Limpr. 1895.

Ph. fontana var. *borealis* Hagen 1888; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 564.

Nur steril bekannte, dichte, bis 6 cm hohe, oben am letzten Jahrestriebe gelbgrüne bis lebhaftgrüne, innen bräunliche bis schwärzliche, durch fein papillösen Wurzelfilz verwebte Rasen mit dünnen, einfachen Stengeln ohne

quirlständige Äste. Aussenrinde des Stengels in der Jugend chlorophyllhaltig. Bll. anliegend, mit eingebogenen Spitzen, meist gleichgross, 1,2 mm lang und über halb so breit, sehr hohl, eiförmig bis breit eiförmig und zugespitzt, nicht gefurcht, flachrandig, nur an der Basis am Rand etwas umgeschlagen, rings mit einfachen, stumpflichen Zähnen besetzt, sowie mit kräftiger, vor oder in der Spitze endender, am Rücken rauher Rippe. Querschnitt der letzteren mit 4—6 medianen Deutern, wenigen Begleitern, kräftigem unteren und angedeutetem oberen Stereïdenband, kleinen Bauchzellen und lockeren Rückenzellen. Blattzellen alle locker, reich an grosskörnigem Chlorophyll, oberwärts beiderseits mamillös, unregelmässig quadratisch und kurz rektangulär, 10—14 µ, abwärts mehr verlängert, gegen die Insertion rektangulär-6seitig und selbst bis 24 µ. Mamillen oft an beiden Zellecken, meist jedoch an dem der Basis zugekehrten Ende.

Auf von Schneewasser durchtränkter Erde in 1800 m am Berge Galdhö von Dr. J. Hagen 1887 entdeckt. S. XXVI, 7, a bis c) Bll., d) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. des Entdeckers (comm. P. Culmann). Gehört in den Formenkreis der *Ph. fontana.*

7. **Philonotis calcarea** Schpr. 1856.

Bartramia Br. eur. 1842; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 598.

Zweihäusig; die Hüllbll. der dick scheibenförmigen ♂ Blüten aus aufrechter, kurz verkehrt-eiförmiger Basis lanzettlich scharf zugespitzt und horizontal abstehend, sowie mit auslaufender Rippe. Kräftige, gelblich- bis freudiggrüne, 10—20 cm tiefe, innen dicht braunfilzig verwebte Rasen mit aufrechten, dichasial und scheinbar monopodial verzweigten, roten Stengeln, nebst quirlständigen subfloralen Sprossen. Im allgemeinen robuster als *fontana.* Bll. ziemlich gleichmässig, 2—3 mm lang, einseitswendig bis fast sichelförmig abstehend, breit eilanzettlich, resp. aus kurzer, breiter, etwas eiförmiger Basis lanzettlich lang und scharf zugespitzt, gekielt, aufwärts scharf gesägt, mit an der schwach faltigen Basis umgerolltem Rand und sehr kräftiger, oben am Rücken gezähnter, auslaufender Rippe. Querschnitt der letzteren mit mehrzähligen, kleinen medianen Deutern, flacher Begleitergruppe, 2 kräftigen Stereïdenbändern und lockeren Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen durchaus verlängert rektangulär, oberwärts nur 8—9 µ und mindestens 3—5 mal so lang, beiderseits mit je einer an der Spitze hyalinen, mamillösen Papille am unteren Ende, nach der Rippe zu an der Basis breiter, bis 18 und selbst 24 µ und 3—6 mal so lang, an der Insertion gelblich. Astbll. und die der ♂ Sprosse oft anliegend, kleiner und lockerer. Perichätialbll. fast doppelt so lang als das Scheidchen. Kapsel auf 6—8 cm langer, kräftiger Seta horizontal, eikugelig und hockrückig bis fast kugelig, gestreift, mit kurzem, in die Seta verschmälertem Hals und kurz kegeligem, meist stumpfem Deckel, ohne Ring, trocken rotbraun und mit vielen tiefen Furchen. Epidermiszellen der Kapselwand in den dunkleren Streifen mit stark verdickten Längswänden, am Urnenrand zahlreiche Reihen (meist 7—12) abgeplattet. Peristomzähne

aus breiter Basis allmählich verschmälert, rötlichgelb, grob papillös, gesäumt, zuweilen oben gespalten und mit etwa 26 aufwärts genäherten Lamellen, resp. oben mit oft querovalen interlamellaren Verdickungen. Membran des inneren Peristoms längsreihig grob papillös, nicht durchbrochen, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe und mit kurzen, oft kaum die halbe Höhe der Fortsätze erreichenden Wimpern. Sporen 20—26 μ, zum Teil nierenförmig, braunrot, resp. rostbraun und warzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 325.

An kalkhaltigen Quellen und Sümpfen von der Ebene bis in die Alpenregion in 2300 m in Europa, Algier und Nord-Amerika verbreitet; von Bruch bei Zweibrücken entdeckt. S. XXV, 10, a) Bl., b) Kapsel, c) Perigonialbl.; gez. nach einem von K. Forster bei Zürich in der Schweiz ges. Expl.

Var. *mollis* Vent. in nicht verfilzten, sterilen Rasen mit zarteren Stengeln und fast glatten Bll. — von G. v. Venturi in Italien am Wege nach Meano im Trentino gesammelt, jedoch nach Kindberg auch aus Schweden bekannt.

Hierher dürfte auch die bis 6 cm hohe, schlanke sterile *Philonotis Schliephackei* Röll gehören, welche Dr. Röll an Kalkfelsen der Schwitzhöhle bei Herkulesbad in Ungarn gesammelt hat. Vergl. *Hedwigia* 1902, Rep. S. 216. Sie ist gleichsam die *capillaris*-Form von *Ph. calcarea.*

8. **Philonotis fontana** (L.) Brid. 1827.

Mnium L. 1762, *Bryum* Schreb. 1771, *Hypnum* Schrank 1789, *Bartramia* Sw. 1800, *B. font. β major* Hook. & Tayl. 1818, *Didymodon mollis* Schpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 599.

Zweihäusig; die Hüllbll. der scheibenförmigen ♂ Blüten aus aufrechter, rötlichgelber, breiter Basis lanzettlich verschmälert, stumpf und abgerundet, horizontal abstehend, rings gesägt, mit vor der Spitze endender, abwärts verflachter Rippe. Ausgedehnte, oben bläulichgrüne, oft 10—20 cm tiefe, unten rotbraune, glattfilzig verwebte Rasen mit dichasial und nur scheinbar monopodial verzweigten Stengeln, nebst quirlständigen subfloralen Sprossen. Bll. meist zweigestaltig, die kürzeren, bis 1,6 mm langen oberen Bll. der ♂ Sprosse dem Stengel angepresst, aus hohler, breit eiförmiger Basis kurz zugespitzt und flachrandig, mit in der Spitze endender Rippe, die unteren mehr denen der ♀ Pflanze ähnlich; letztere länger, bis 2 mm lang, aufrecht abstehend und oft etwas einseitswendig, mehr eilanzettlich, schärfer zugespitzt, mit abwärts umgerolltem Rand und grannenartig austretender, aufwärts stielrunder Rippe, an der Basis auf jeder Seite mit 2—3 Falten und rings durch Zwillingsmamillen gezähnt. Querschnitt der Rippe oben rund, mit 2—6 medianen Deutern, wenigen Begleitern, doppelten Stereïdenbändern und engeren Bauch- und weiteren Rückenzellen, letztere namentlich nach der Basis zu weitlumiger. Blattzellen oberwärts meist verlängert rektangulär, 7—8 μ, mit je einer mamillösen Papille am unteren Ende, zuweilen auch teils am unteren, teils am oberen Ende, im breiteren Teile des Bl. kürzer, etwa 10 μ und nur 2—3 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär-6 seitig und 18 μ, an der Insertion gelblich. Perichätialbll. faltig, das Scheidchen überragend, nur die innersten kürzer. Kapsel auf 3—7 cm langer, dünner Seta geneigt, eikugelig und hochrückig,

derbwandig, mit aus konvexer Basis kegeligem, meist spitzem Deckel, aber ohne Ring, trocken gekrümmt und längsfurchig. Peristomzähne aufwärts schmäler als bei voriger Art, fast pfriemenförmig, purpurrot, fein papillös und nicht gesäumt, mit mindestens 20 inneren Lamellen und zwischen denselben im oberen Teil mit rundlichen Verdickungen. Membran des inneren Peristoms unregelmässig papillös, nicht durchbrochen, von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe, mit die Höhe der Zähne nicht erreichenden Fortsätzen und je 2—3 letzteren fast gleichlangen Wimpern. Sporen 20—28 μ, hellbraun und warzig, oft nierenförmig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 324.

An Quellen und Bächen, in Gräben, auf sumpfigen Wiesen und in Torfmooren, von der Ebene bis in die Hochalpen in 1900 m verbreitet, auch aus Indien, Algier und Nord-Amerika bekannt und fast über den ganzen Erdkreis bis in die arktische Region verbreitet; war schon Dillen um Giessen 1718 bekannt. S. XXV, 9, a) Bl., b) Perigonialbll., c) Kapsel, d) Blattquerschnitt, sowie XXVII, 15, a) Antheridien mit Paraphysen, b) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *alpina* Brid. in nur 2 cm hohen, kräftigen Rasen mit eilanzettlichen, stachelspitzigen Bll. — in den Alpen;

var. *falcata* Brid. mit sichelförmig-einseitswendigen, an der Basis gefurchten Bll., habituell an *calcarea* erinnernd, — mehr in der Ebene und den Voralpen;

var. *capillaris* Lindb. in sterilen, 1—2 cm hohen Rasen mit fadendünnen Stengeln — wahrscheinlich identisch mit *Ph. Ryani* Phil.

var. *adpressa* Ferg. mit flagellenartig schlanken, schlaffen, wenig wurzelhaarigen Stengeln, schlaffen, breit eiförmigen Bll. mit abgestumpfter, fast kappenförmigere Spitze oder kurz zugespitzt, mit dicker Rippe und kleineren, fast ovalen oberen Blattzellen, — in sterilen Rasen am kleinen Teiche des Riesengebirges. S. XXVI, 3, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von W. Smith in Schottland ges. Expl.

Var. *gracilescens* Warnst. mit 8—10 cm langen, dünnen, schlanken Stengeln — von Dr. E. Bauer auf nassen Wiesen im Erzgebirge und von mir in einem Torfmoore bei Seligenstadt im Juni 1882 reich fruchtend gesammelt. Var. *polyclada* Warnst. ist mehr die sterile Form dieser Varietät.

9. **Philonotis caespitosa** Wils. 1865.

Ph. fontana b caespitosa Krptgfl. v. Schles. 1875; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 600.

Zweihäusig; die inneren Hüllbll. der dicken, fast scheibenförmigen ♂ Blüten aufrecht abstehend, breit eiförmig (1,5 mm lang und breit) und scharf zugespitzt, mit in der Spitze endender oder kurz austretender Rippe. Ziemlich dichte, 4—8 cm hohe, mässig durch schwarzbraunen Filz verwebte, gleichsam eine Übergangsform zwischen *marchica* und *fontana* bildende Rasen mit zum Teil an der Spitze hakig gekrümmten Ästen und oft ovalen Kurztrieben in den Blattachseln. Stammquerschnitt mit nur kleinem Zentralstrang, 1—2 zellreihiger stereïder Rinde und sphagnumartiger Aussenrinde. Bll. wie bei *fontana* zweigestaltig, die anliegenden eiförmig, zugespitzt, hohl

und flachrandig, bis 1,2 mm lang, die einseitswendigen mehr lanzettlich, sichelförmig und länger zugespitzt, bis 1,4 mm lang, alle mit dünner stachelspitzig austretender Rippe, ungefurchter faltenloser Basis und rings fein gezähntem Rande. Querschnitt der Rippe rundlich bikonvex, mit nur 2—3 medianen Deutern, meist 4—5 lockeren Bauchzellen, 7—8 lockeren Rückenzellen, wenigen einschichtigen oberen und doppelschichtigen unteren Stereïden. Blattzellen derbwandig, oberwärts verlängert rektangulär, 8 μ und 3—4 mal so lang, mit je einer mamillösen Papille am unteren Ende, an der Basis mehr oval oder länglich 4—6 seitig, 14—18 μ, durchsichtig und glatt. Kapsel auf 5 cm langer Seta horizontal, eikugelig, hochrückig, gestreift und gefurcht. Beide Peristome fast gleich lang; die rotbraunen ungesäumten Zähne des äusseren Peristoms mit bis 24 inneren Lamellen und oben querovalen interlamellaren Verdickungen. Sporen 20—28 μ, dunkelbraun und warzig. Reife im Sommer.

Auf sumpfigen Wiesen, nassen Heiden und an Seeufern hier und da zerstreut; von J. Milde 1862 bei Breslau entdeckt. S. XXVI, 6, a) Bll., b) Perigonialbll., c) Habitusbild, d) Kapsel, e) Peristom, f) Blattquerschnitt; gez. nach von J. Milde bei Breslau und von Dr. Bolle bei Berlin ges. Expll.

10. **Philonotis seriata** (Mitten) Lindb. 1879.

Bryum lycopodiiforme Schleich. 1807, *Bartramia* Mitt. 1859, *Ph. fontana* var. Breidl. 1891, *Bartramia fontana* var. *falcata* Hook.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 601.

Zweihäusig; die inneren Hüllbll. der fast scheibenförmigen ♂ Blüten aufrecht abstehend, aus breiter, hohler Basis eiförmig, mit stumpfer Spitze, schwach gezähnt und mit vor der Spitze endender Rippe. Kräftige, etwas starre, mässig rostfilzige, leicht zerfallende Rasen, mit fast kätzchenförmig 4—5 kantig beblätterten Stengeln und Sprossen. Bll. zweigestaltig, die der ♂ Sprösse mit stumpferer, fast kappenförmiger Spitze und vor derselben endender Rippe, die übrigen mehr deltoidisch-eiförmig, scharf zugespitzt mit kräftiger, stachelspitzig austretender, abwärts am Rücken sehr rauher Rippe, alle angedrückt und in Reihen geordnet, mit hohler, beiderseits gefurchter Basis. Querschnitt der Rippe rundlich und bikonvex, oben mit 2, abwärts mit bis 8 medianen Deutern, fast ohne Begleiter, mit lockeren mamillösen Bauch- und Rückenzellen und doppelten Bändern substereïder bis stereïder Füllzellen, davon das obere Stereïdenband 2—3 schichtig, das untere meist 4 schichtig. Im übrigen von *Ph. fontana* kaum verschieden. Peristomzähne mit 30—36 inneren Lamellen und an der Spitze rundlichen interlamellaren Verdickungen. Die schmalen Fortsätze und Wimpern des inneren Peristoms so lang als die Zähne. Sporen 18—22 μ, gelb und punktiert. Reife im Juli und August.

An Bachrändern der oberen Berg- und Alpenregion, meist über 1800 m, aus Norwegen, der Schweiz, Steiermark und den Karpathen bekannt. Nach Arnell auch im Jeniseithale Sibiriens durch das Urwaldgebiet bis zur Grenze der Waldvegetation zerstreut. S. XXVI, 4, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) Blattquerschnitt,

e) Kapsel; gez. nach von J. Breidler in Steiermark und von Bryhn in Norwegen cfr. ges. Expll.

Philonotis crassicostata Warnst. mit doppelt so starker Rippe als *fontana*, welche Artaria am Comosee in 2400 m steril ges. hat, non vidi. Vgl. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 796.

11. **Philonotis tomentella** Mol. 1864.

Ph. Kayseri & Arnoldi Mol. 1862; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 602.

Zweihäusig; die Hüllbll. der fast scheibenförmigen ♂ Blüten aufrecht abstehend, flachrandig, breit lanzettlich und lang und scharf zugespitzt, mit dünner, in der Spitze endender oder auslaufender Rippe. Dichte, gelbgrüne, weit hinauf dicht rostfilzige Rasen mit schlanken, oberwärts fast sparrig beblätterten, 5 kantigen, dünnen Stengeln. Stammquerschnitt mit 3—4 schichtiger, kleinzelliger, stereïder Rinde und sphagnoider Aussenrinde. Bll. allseitig aufrecht abstehend bis zurückgebogen, lanzettlich und lang zugespitzt, im Basalteil in der Regel nicht faltig, aufwärts gezähnt, mit längs umgerolltem Rand und als lange, gesägte Granne austretender Rippe. An den Bll. unterhalb der Blüten sind die Spitzen oft unvollständig entwickelt, so dass diese Bll. fast kappenförmig abgerundet erscheinen und meist durchaus kürzeres, mehr 6 seitiges Zellnetz besitzen. Querschnitt der Rippe mit 2 medianen Deutern, sternförmiger Begleitergruppe, flachen, doppelten 1—2 schichtigen Stereïdenbändern und mamillösen Bauch und Rückenzellen; die Bauchzellen oft nur wenig differentiiert. Blattzellen rektangulär, oben 6 μ und mindestens 3—5 mal so lang, abwärts etwas breiter, bis 10 μ, an der Basis kurz rektangulär-6 seitig und 12 bis 18 μ, fast sämtlich in den unteren Ecken mamillös. Perichätialbll. doppelt so lang als das Scheidchen. Kapsel auf 5 cm langer, dünner Seta geneigt, klein, eilänglich, dünnwandig, rötlichbraun, nur undeutlich gestreift und schwächer, mehr gegen die Mündung gefurcht, mit spitz kegeligem Deckel. Peristomzähne weniger lang, aus breiter Basis lanzettlich-pfriemenförmig, gelblichbraun und fein papillös, nicht oder nur sehr schmal gesäumt, mit etwa 20 inneren Lamellen und oberwärts rundlichen Verdickungen zwischen denselben. Membran des nur wenig kürzeren inneren Peristoms sehr papillös, an den Seiten der Kielfalten fensterartig durchbrochen, mit nur geschlitzten oder 2 schenkelig geteilten Fortsätzen und denselben gleichlangen Wimpern. Sporen 16—22 und selbst 24 μ, rund und oval, hellbraun und feinwarzig. Reife im Hochsommer.

An feuchten kalkhaltigen Felsen in der Alpenregion von 1600 m aufwärts; von Molendo am Grossglockner entdeckt. S. XXVI, 11, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach einem von Molendo ges. Expl. aus dem Herbare Laurer's (comm. Warnstorf).

12. **Philonotis alpicola** Jur. 1864, welche Limpricht mit vorstehender Art vereinigt, besitzt nach den von J. Breidler am oberen Giglachsee bei Schladming in Steiermark ges. Expll. stumpfere Hüllbll. der ♂ Blüten, weniger stark

umgerollten Blattrand und auch Papillen am oberen Ende der Zellen, nähert sich daher mehr dem Formenkreis der *fontana*, während sich die Molendo'sche *tomentella* eher an *calcarea* anschliesst.

Auf kalkhaltigen Felsen der Alpenregion, insbesondere in Steiermark und der Tatra. S. XXVI, 5, a) Bl., b bis d) Perigonialbll., e) Habitusbild, f) Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. Breidler an vorbenanntem Standort ges. Expl.

Fam. XXX. **Timmiaceae.**

Kalk liebende, lockerrasige Erd- und Felsbewohner mit kräftigen, einfachen oder gabelig, resp. dichasial geteilten, unten filzigen, dicht beblätterten, runden Stengeln. Stammquerschnitt mit grossem, gegen die Sprossanlage oft geteiltem Zentralstrang und lockerem, getüpfeltem, allmählich in die Rinde übergehendem Grundgewebe, aber ohne Aussenrinde. Bll. 8reihig, fast gleichlang, nur am Gipfel oft etwas grösser, aus nicht herablaufender, anliegender, halbscheidiger Basis breit verlängert lineal-lanzettlich, feucht allseitig abstehend, trocken mehr aufgerichtet oder eingekrümmt, gekielt, ungesäumt, mehr oder weniger sägezähnig, mit eingebogenen Rändern und kräftiger, mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren an der Basis mehr homogen, aufwärts mit mehreren medianen Deutern, wenigen Begleitern, 2 Stereïdenbändern, mehrschichtigen Bauchzellen und differentiierten Rückenzellen. Lamina 1 schichtig. Blattzellen im abstehenden Teil klein, rundlich- 4—6 seitig, auf der Oberseite der Bll. mamillös vorgewölbt unterseits auf einer mehr oder weniger verdickten Wand gleichsam aufsitzend; im scheidigen Basalteil hyalin oder gelblich, verlängert rektangulär bis linear und getüpfelt. Blüten einhäusig mit 1—3 terminalen ♂ Blütenknospen, resp. ♂ Sprossen neben der ♀ Blüte oder 2häusig mit scheiben-knospenförmigen, aus der Mitte oft weiter sprossenden ♂ Blüten. Kapsel (einzeln) auf verlängerter, dicker Seta (ohne Ochrea) geneigt oder horizontal bis nickend, aus kurzem Halse oval oder dick ellipsoidisch, mit gewölbtem, fast halbkugeligem, mit Warze versehenem oder schwach genabeltem Deckel und 2—3 reihigem, grosszelligem Ring. Haube lang und schmal kappenförmig. Kapselhals innen mit Schwammparenchym. Sporensack dem Assimilationsgewebe der Kapselwand anliegend. Kolumella einschrumpfend. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand kleiner, aber nicht abgeplattet. Spaltöffnungen normal phaneropor, oft bis zur Urnenmitte. Peristom doppelt, tief inseriert, durch 4 Zellschichten mit der Urne verbunden; beide gleichlang. Zähne des äusseren Peristoms an der Basis verschmolzen, breit lanzettlich, gelblich, abwärts punktiert-querstreifig, aufwärts heller und grob papillös-längsstreifig, mit zahlreichen, hier und da durch schräge Wände verbundenen inneren Lamellen. Inneres Peristom frei, gelblich, mit sehr hoher Membran ohne eigentliche Fortsätze, sondern statt deren mit 64 fadenförmigen, hier und da gabelig verbundenen, meist zu 3—5 an der Spitze vereinten und oft mit dornigen Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen klein und fast glatt.

1. Gatt. **Timmia**[1]) Hedw.

Die einzige Gattung dieser Familie, daher die Charaktere der Gattung mit denen der Familie übereinstimmend.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind bereits 6 bekannt.

1. **Timmia megapolitana** Hedw. 1787.

Mnium Gmel. 1791, *M. Timmia* Hoffm. 1796, *T. cucullata* Michx. 1803, *T. polytrichoides* Bird. 1803, *Orthopyxis* P. Beauv. 1805, *T. viridis* N. Mscr. in Brid. 1827, *T. polytr. α viridis* Brid. 1817; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 604, *T. neglecta* Warnst.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 969.

Einhäusig; die terminalen ♂ Sprosse neben der ♀ Blüte. Antheridien mit nur kurzem Stiel von höchstens $^1/_8$ der Länge der wasserhellen Schläuche. Paraphysen länger, fadenförmig und gelblich. Etwas lockere, gelblich- oder freudiggrüne, 3—6 cm hohe, nicht glänzende, abwärts verfilzte Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, am Grunde rostfarben wurzelfilzigen, einfachen, oder auch gabelig geteilten Stengeln. Bll. aufwärts allmählich grösser, 6—10 mm lang, aus gelblicher, am Rücken aufwärts papillöser, scheidiger Basis lineal-lanzettlich, im oberen Teil breiter als bei *bavarica*, mehr demjenigen von *austriaca* oder einer *Timmiella* in der Form ähnlich, feucht abstehend bis zurückgebogen, trocken bogig gekrümmt, rinnig-hohl, von der Spitze bis zum scheidigen Basalteil grob gesägt, mit kräftiger, rötlicher, oberwärts am Rücken papillöser, in der Spitze sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren mit mehrzähligen (bis 11) medianen Deutern, doppelten mehrschichtigen Stereïdenbändern, 1- oder auch stellenweise 2schichtigen differentiierten Rückenzellen und 2—4schichtigen lockeren Bauchzellen, davon die äussere Reihe spitz mamillös vorgewölbt. Grüne Blattzellen rundlich 4—6seitig, 12—16 μ, nach innen mamillös. Zellen der scheidigen Basis dagegen grösstenteils gelblich und verlängert rektangulär bis linear, etwa 10 μ, am Rand enger, im oberen Teil der Basis papillös. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, steifer, kaum gedrehter, roter Seta schräg aufgerichtet, nur wenig geneigt, aus verschmälertem, kurzem Halse oval oder verlängert ellipsoidisch, etwas hochrückig, gelbbraun, mit gewölbtem, orangegelbem, am Scheitel vertieftem und in der Vertiefung mit kleiner Papille versehenem Deckel, sowie mit 3reihigem, bleibendem, ziemlich grosszelligem Ring, trocken kaum gefurcht, entleert weitmündig, rostbraun und runzelig. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich gleichmässig oder etwas kollenchymatisch verdickt, oben rundlich-6seitig, abwärts mehr rektangulär. Spaltöffnungen bis zur Urnenmitte reichend. Peristomzähne in der oberen Hälfte hyalin und längsstreifig papillös, in der unteren Hälfte gelblich, aussen querstreifig punktiert und innen mit zahlreichen, dicht gestellten und gleichweit entfernten Lamellen, über der Mitte zuweilen in der Mittellinie durchbrochen oder an der Spitze geteilt. Wimpern des inneren Peristoms auf sehr hoher Membran von etwa halber Zahnhöhe, an den Knoten nach innen mit papillösen,

[1]) Nach Joachim Christian Timm, dem Verfasser von „Florae Megapolitanae Prodromus“ (1788) benannt.

dornigen Anhängseln. Sporen 13–15 μ, hellgelb und fein papillös. Reife im Frühling.

Auf kalkhaltigen, sumpfigen Wiesen in der norddeutschen Ebene und auf der Insel Rügen, häufiger in Nord-Amerika; von J. C. Timm bei Malchin in Mecklenburg entdeckt. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt. Nach Arnell durch das ganze Urwaldgebiet des Jeniseithales in Sibirien gemein und bis in die subarktische Region von N. Tunguska aufsteigend. S. XXV, 12, links oben a) Kapsel, b) Peristom; gez. nach einem von Kalmuss bei Elbing in West-Preussen ges. Expl., das mir von Warnstorf als *T. neglecta* mitgeteilt worden. Das Bl. ist am oberen Teil etwas breiter als bei *bavarica*, auch weiter herab dichter gezähnt und hat oft im oberen Teil mehr die Form einer *Timmiella*. Ob es gerechtfertigt ist, die an der Chausseeböschung bei Gross-Wesseln unweit Elbing in West-Preussen ges. Pflanze als besondere Art (*T. neglecta* Warnst.) auszuscheiden, vermag ich aus Mangel Timm'scher Originalexpll. nicht zu entscheiden.

2. **Timmia bavarica** Hessl. 1822.

T. polytrichoides Brid. p. p. 1803, ***T. polytr. α viridis*** Brid. p. p. 1817, ***T. megapolitana β bavarica*** Brid. 1827, ***T. viridis*** N. Mscr. in Brid. p. p. 1827, ***T. austriaca β umbilicata*** Hartm. 1832, ***T. austr. γ bavarica*** Hüben. 1833 und ***T. austr. β alpina*** Hartm. 1838; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 606.

Einhäusig; die schmal knospenförmigen ♂ Blüten (resp. Blütensprosse) zu 1—3 neben der ♀ Blüte. Antheridien gelb, sehr lang gestielt, der Stiel von etwa $^2/_3$ der Länge des Schlauches und umgeben von mehr fadenförmigen, längeren, gelblichen Paraphysen. Lockere, lebhaftgrüne, innen gebräunte, unten braunrotfilzige, 3—8 cm hohe Rasen mit dichasial oder büschelig verzweigten Stengeln. Bll. gedrängt, fast durchaus gleichgross, 6—8 mm lang, aus scheidiger Basis ziemlich rasch lineal-lanzettlich, feucht abstehend bis zurückgekrümmt, trocken bogig eingekrümmt bis kraus, infolge der eingebogenen Ränder röhrig-hohl, bis zur Mitte herab gezähnt, weiter herab nur undeutlich oder nicht gezähnt, mit gelbgrüner, am Rücken glatter, mit der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *megapolitana*, aufwärts bikonvex, mit 6–12 medianen Deutern, doppelten Stereïdenbändern, mamillösen äusseren Bauchzellen und differentiierten 1—2 schichtigen Rückenzellen; die bis 4 schichtigen Bauchzellen trennen das obere Stereïdenband durch einzelne Zellen mitunter in 2—3 Gruppen. Blattzellen im grünen Teil klein, fast quadratisch, 7—8 μ, in dem scharf abgegrenzten hyalinen, scheidigen Basalteil verlängert rektangulär bis linear, dünnwandig und am Rand sehr eng. Kapsel auf 2—5 cm langer, purpurroter Seta horizontal bis nickend, aus kurzem Halse oval bis länglich ellipsoidisch, meist etwas gekrümmt, dünnwandig, gelblichbraun, mit rotgelbem, gewölbtem, am Scheitel etwas eingedrücktem, resp. genabeltem Deckel und sich abrollendem Ring, entleert schwach gefurcht. Epidermiszellen der Kapselwand etwas dünnwandig und locker, quadratisch und kurz rektangulär, gegen den Urnenrand rundlich-6 seitig. Spaltöffnungen bis zur Urnenmitte reichend. Peristomzähne oft noch länger als bei *megapolitana*, an der Basis verschmolzen, oben papillös längsstreifig, abwärts gelblich, aussen

punktiert querstreifig und deutlich gesäumt, innen mit zahlreichen, dicht gestellten Lamellen ohne Verbindungswände. Membran des inneren Peristoms von 1/4 bis 1/2 Zahnhöhe, mit knotigen, nach innen mit stachelartigen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, gelbbräunlich und papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 407.

In Klüften und Hohlengen an schattigen Felsen und steinigen Abhängen der Kalkgebirge von 650—2600 m in Europa wie Nord-Amerika; von Ch. Funck im Fichtelgebirge entdeckt. S. XXV, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Zellen, e) Perigonialbll. und Antheridien nebst Paraphysen, sowie XXVII, 13, a) Peristom, b) Blattquerschnitt; gez. nach von E. Kolb im Schwäbischen Jura und von H. Graf zu Solms-Laubach an der Gemmi in der Schweiz ges. Expll.

Var. *salisburgensis* (Hoppe) Lindb. in kräftigeren Rasen mit einfachen oder gabelig verzweigten Stengeln, trocken fast straffen Bll. und gelblichen, nur am Rande hyalinen Blattscheiden — in den Hochalpen. In der Br. eur. werden *bavarica* und *megapolitana* als eine einzige Art behandelt. Beide sind nahe verwandt. Letztere ist mehr die Pflanze der Ebene, während erstere von der Bergregion bis in die Hochalpen aufsteigt.

3. **Timmia norvegica** Zett. 1862.

T. megapolitana β norvegica Lindb. 1864; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 605.

Zweihäusig; die knospen-scheibenförmigen ♂ Blüten mit sehr lang gestielten Antheridien (Stiel beinahe von Schlauchlänge) und fast keulenförmigen Paraphysen. Lockere oder dichtere, gelblichgrüne, unten braune, wurzelfilzige, bis 6 cm hohe Rasen mit aufrechten Stengeln und paraphysenähnlichen, hyalinen Haaren in den oberen Blattachseln. Bll. im Alter an der Insertion leicht abbrechend, aufwärts länger und schmäler, 6—10 mm lang, aus kurzer, nur undeutlich scheidiger, bleichgelber oder braun gescheckter Basis allmählich lineal-lanzettlich, feucht aufrecht abstehend, trocken bogig bis spiralig eingekrümmt, fast kraus, rinnig-hohl, bis zur Mitte herab undeutlich und entfernt gesägt, mit kräftiger, roter, mit oder vor der Spitze endender, am Rücken grob papillöser Rippe. Querschnitt der letzteren ähnlich wie bei *austriaca* mit 6—11 medianen Deutern, doppelten Stereïdenbändern, 2—4 schichtigen Bauchzellen und 1—2 schichtigen, aussen grob papillösen oder mamillös vorgewölbten Rückenzellen, im Basalteil gegen die Insertion mehr homogen und flach. Blattzellen oberwärts rundlich 4—6 seitig, 10—12 μ, innen mamillös, aussen stark verdickt, abwärts allmählich rektangulär, im basalen Teil bräunlich-gelb, verlängert rektangulär und getüpfelt, neben der Rippe sehr breit, 18 μ, rektangulär bis 6 seitig, gegen die Ränder enger, im oberen Basalteil derbwandig, nur an der Insertion zartwandig und hyalin. Kapsel (nach Jur.) auf 2 cm langer Seta horizontal, aus kurzem Halse länglich oval mit rotgelbem, parabolisch-halbkugeligem, mit kleinem Spitzchen versehenem Deckel. Haube meist an der Seta zurückbleibend. Wimpern des inneren Peristoms zart, ohne Anhängsel. Sporen 19—23 μ und glatt. Reife im Juli und August.

In humosen Felsspalten, auf feuchten, steinigen Abhängen und Triften der Alpen, insbesondere auf Kalk, von 1150—2600 m, in der Schweiz, Tirol, Steiermark etc.,

häufiger in Norwegen und Schottland; von C. & R. Hartmann 1854 bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. Nach Arnell in Sibirien die nördlichste Art, im arktischen Gebiet bei Dudinka und Tolstoinos. Von Lundstroem daselbst noch in 72° 40′ n. Br. gesammelt und auch aus Spitzbergen und Grönland bekannt. S. XXV, 4, a und b) Bll.; gez. nach einem von J. Breidler in Steiermark ges. Expl.

4. **Timmia austriaca** Hedw. 1801.

Mnium P. Beauv. 1805, *T. polytrichoides β lutescens* Brid. 1817, *T. megapolitana* v. Hook. & Tayl. 1827, *T. lutescens* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 607.

Zweihäusig, in besonderen ♂ Rasen; die knospen-scheibenförmigen ♂ Blüten mit hochscheidigen Hüllbll., kürzer gestielten, längeren Antheridien (Stiel nur $^1/_{10}$—$^1/_6$ der Schlauchlänge) und fast keulenförmigen Paraphysen. Ausgedehnte, kräftige, etwas glänzende, 10—20 cm hohe, gelblichgrüne, innen rötlichbraune, unten filzige Rasen. Bll. fast gleichgross, 6—8 mm lang, aus aufrechter, hell rötlichbrauner, scheidiger Basis plötzlich schmal lineal-lanzettlich, feucht aufrecht abstehend, trocken anliegend oder eingekrümmt, rinnig-hohl, fast bis zur Basis scharf, aufwärts stärker und grob gesägt, mit rötlicher, gegen die stumpfliche Spitze am Rücken gesägter, in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren oben rund, mitten bikonvex, im Basalteil plankonvex, im mamillösen Teile des Blattes mit zahlreichen (bis 10) grossen medianen Deutern, kräftigen, doppelten Stereïdenbändern und meist 1- oder 2schichtigen Bauch- und Rückenzellen, im Basalteil verschwinden die Stereïdenbänder und es erscheinen neben zahlreichen (bis 16) grossen medianen Deutern nur ein- oder mehrschichtige, homogene, lockere Aussenzellen. Blattzellen oberwärts meist quadratisch, 10—12 μ, gegen den Scheidenteil scharf abgegrenzt, an der Basis rotgelb, meist linear und eng, 7—9 μ, nur nächst der Rippe etwas breiter, 12—14 μ, dickwandig und getüpfelt, auch an der Insertion derb und gefärbt. Kapsel auf 4—6 cm langer Seta horizontal, aus deutlichem, etwas abgesetztem Halse von fast $^1/_3$ Urnenlänge ellipsoidisch, derbwandig, rotbraun und schwach gestreift, trocken breit gerippt, mit hochgewölbtem, fast halbkugeligem, orangerotem, mit Spitzchen versehenem Deckel und 2—3 zellreihig sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär mit etwas unregelmässig verdickten, wellig gewundenen Wänden, gegen den Urnenrand mehr rundlich-6 seitig. Spaltöffnungen nur am Halse. Peristomzähne sehr lang, unten gelblich, gesäumt und aussen fein punktiert, innen mit zahlreichen, hier und da durch Schrägwände verbundenen Lamellen, an der Basis verschmolzen, oben grob papillös längsstreifig und mit knotig vortretenden Gliedern. Membran des inneren Peristoms bleich und glatt, mit nur schwach knotigen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 12—16 μ, gelb bis rötlichgelb und fast glatt, resp. nur fein papillös. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 408.

Am Fusse alter Bäume auf der Erde, an steinigen Abhängen und auf felsigem Kalkboden in schattigen Waldungen der Voralpen und der Alpenregion, sowohl in

Europa wie in Nord-Amerika, oft Massenvegetation bildend, von 700—2600 m, auch in den Pyrenäen, Britannien und Skandinavien; von Frölich auf dem Schneeberg in Nieder-Österreich entdeckt. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens sowohl in der nördlichen Urwaldregion wie in der arktischen Region gesammelt. Auch aus Grönland und von Spitzbergen bekannt. S. XXVII, 14, a) Peristom, b und c) Blattquerschnitte, sowie XXV, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) Antheridium und Paraphysen; gez. nach einem von Römer auf Schiefer im Bodethal im Harz ges. Expl.

5. **Timmia elegans** Hagen (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 798) in dichten, oben gelbgrünen, innen rostbraunen Rasen. Stengel abwärts mit normalen, an *norvegica* erinnernden Bll. Im oberen Teil des Stengels aber sind die Bll. mehr pfriemlich bis bandförmig verlängert, sodass die Rasen einen *Dicranum*-artigen Habitus erhalten. Blattrippe gegen die Spitze am Rücken gezähnt. Bis jetzt nur in ♂ Rasen bekannt.

Von Dr. J. Hagen in Norwegen, Nordlandsamt, Salten, Serfolden in Felsspalten im August 1893 entdeckt. An den bandförmig verlängerten oberen Bll. von den übrigen Arten leicht zu unterscheiden. S. XX, 1, a) unteres, b) oberes Bl., c) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl.

Fam. XXXI. **Polytrichaceae.**

Sumpf-, Erd- und Felsmoose von zum Teil sehr ansehnlicher Grösse, die höchst organisierten Arten akrokarpischer Moose enthaltend, in meist ausgedehnten, lockeren Rasen mit aufrechten, starren, oft einem 1 jährigen Nadelholzpflänzchen gleichenden Stämmchen. Der unterirdische, rhizomartige Teil des Stengels entspringt einem oft zu förmlichen Strängen vereinten Wurzelhaargeflecht, resp. unterirdischen Protonema und ist an seiner Oberfläche dicht mit Wurzelhaaren besetzt. Aus diesem mehr rhizomartigen, horizontalen, unterirdischen Teile erheben sich die aufrechten oder aufsteigenden, einfachen oder gabelig bis büschelig geteilten oberirdischen Stämmchen, die in ihrem unteren Teile oft blattlos oder nur mit schuppenartigen Niederblättern, resp. bei Sumpfmoosen mit gelblichweissem Filze bedeckt sind. Der Stammquerschnitt des oft schwärzlichen unterirdischen Teils ist 3 kantig, mit gewöhnlichem Zentralstrang, dünnwandigem Grundgewebe und enger Rindenschicht, derjenige des oberirdischen, beblätterten Teils dagegen infolge der Blattspuren 5- und mehrkantig und oft abweichend von allen übrigen Moosen gebaut. Das Zentrum besteht statt des einfachen Zentralstrangs meist aus einem Komplex von Zellgruppen, die durch stärker verdickte, oft gelb oder bräunlich gefärbte Wände voneinander geschieden sind. Sie sind von einem dünnwandigen Ring, von dem die Blattspuren ausgehen, und ausserdem oft von einer 1—3 schichtigen, bräunlichen Schutzscheide umgeben, an welche sich das von den Blattspuren durchzogene lockere Grundgewebe, das nach aussen allmählich in die dickere Rindenschicht übergeht, anschliesst. Niederbll. nur klein schuppenförmig, entfernt und 3 reihig gestellt. Laubbll. meist aus einem dem Stengel anliegenden

Scheidenteil lanzettlich-pfriemlich bis zungenförmig verlängert, abstehend oder zurückgebogen, trocken rinnig bis röhrig, mit breiter, kräftiger, auf der Bauchseite oft mit Lamellen bedeckter, am Rücken aber dornig gezähnter, selten vor, meist mit der Spitze endender, oder als Granne austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit dünnwandigen Bauchzellen, dickwandigen Rückenzellen, 2 flachen Stereïdenbändern, zwischen denen sich 2 Schichten von 5 und mehr Deutern oder auch wohl noch kleinere Gruppen von Zentralzellen und einzelnen Durchlasszellen befinden, durch doppelschichtige Laminazellen oft scheinbar verbreitert. Blattzellen parenchymatisch, weder eigentlich papillös noch mamillös, auch nie getüpfelt, nur die Cuticula zuweilen gestrichelt, im Scheidenteil, wo ein solcher vorhanden, sehr dünnwandig, verlängert-6seitig und rektangulär bis linear, im oberen, chlorophyllhaltigen Teil klein und derbwandig, quadratisch, rundlich 6seitig oder querbreit, nach der Rippe zu oft 2schichtig oder mit Längslamellen besetzt. Blüten selten 1häusig, resp. paröcisch, meist 2häusig; die ♂ Blüten becher- bis scheibenförmig und oft aus der Mitte weitersprossend. Kapsel (meist einzeln) auf verlängerter, oben oft bandartig verbreiterter, hohler, von kleinem, mit Parenchymzellen umgebenem Zentralstrang durchzogener Seta anfangs aufrecht, später geneigt bis nickend, stielrund oder prismatisch (4- und 6kantig) bis kubisch, fast ohne Hals, aber oft mit apophysenartigem, abgeschnürtem, scheibenartigem Ansatz unter der Urne und mit aus konvexer Basis kegeligem oder geschnäbeltem Deckel nebst 1zellreihigem, stückweise sich ablösendem Ring, oder auch ohne Ring. Spaltöffnungen zahlreich am Hals oder zwischen Urne und Hals, 1- oder 2zellig, zuweilen durch Teilung der Schliesszellen 4zellig. Sporensack meist im Luftraum der Kapsel frei aufgehängt (*Pogonat. nanum* ausgenommen), also auf beiden Seiten von einem Luftraum umgeben und als äusserer Sporensack durch Spannfäden mit der Kapselwand, als innerer Sporensack aber durch Spannfäden mit der Columella in Verbindung, und daher das Assimilationsgewebe sowohl dem Amphithecium wie dem Endothecium angehörend. Haube kappenförmig, nur selten nackt oder an der Spitze rauh, zuweilen mit wenigen aufrechten Haaren, meist aber mit am Scheitel entspringenden Haaren perückenartig bedeckt. Peristom einfach, aus Bündeln bastfaserähnlicher Zellen zusammengesetzt, die sich nicht pyramiden-, sondern hufeisenförmig zu 32—64 zungenförmigen, ungegliederten Zähnen vereinigen, teils ohne, teils mit nach innen gerichteten kammartigen Flügeln (*Leiodon* und *Pterygodon* Lindb.). Ausserdem ist die Urne nach der Entdeckelung noch durch eine aus der Erweiterung des oberen Endes der Columella hervorgegangenen Paukenhaut (*Epiphragma*, resp. *Diaphragma*) verschlossen, die entweder aus einer dünnen, glattrandigen Scheibe mit Aussackungen unterhalb des Randes (wie bei *Pterygodon*) oder einer dickeren, teller- oder trichterförmig vertieften, am Rande buchtig-ausgezackten Scheibe besteht, deren Vorsprünge mit den Zähnen alternieren (wie bei *Leiodon*). In der Regel fällt die Paukenhaut erst ab, nachdem die sehr kleinen Sporen durch die Öffnungen zwischen den bei trockenem Wetter sich aufrichtenden Peristomzähnen bereits ausgestreut sind.

1. Gatt. **Catharinea**[1]) Ehrh. 1780.

Atrichum Pal. Beauv. 1805.

Herdenweise oder in lockeren, dunkelgrünen Rasen wachsende Erdmoose, deren einfache, nur selten geteilte Stämmchen etwas an *Rhodobryum* oder *Mnium* erinnern. Stammquerschnitt mit echten Blattspuren und oft deutlich begrenztem, polytrichoidem Zentralstrang. Unterirdischer, rhizomartiger Stengel kriechend mit seilartig zusammengedrehten, verzweigten Rhizoïden und zahlreichen aufsteigenden oder aufrechten, am Grunde filzigen Sprossen. Bll. ziemlich weich, die untersten schuppenförmig bis lanzettlich, die oberen grösser, aus nicht scheidiger Basis elliptisch verlängert oder zungenförmig, oft querwellig, trocken kraus, grob und scharf gezähnt und in der Regel schmal wulstig gesäumt, mit schmaler, vor oder in der Spitze endender, am Rücken meist dornig gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren mit 1—2 Reihen grosser medianer Deuter und noch 1—2 Reihen Zentralzellen, mit doppelten Stereïdenbändern und differentiierten Aussenzellen, sowie mit aus gleichförmigen Zellen gebildeten Lamellen über den Bauchzellen. Die wenigen Lamellen (4—8, seltener mehr) sind auf die Innenseite der Rippe beschränkt. Blattzellen rundlich-6seitig und glatt, an der Basis mehr rektangulär, jedoch meist chlorophyllhaltig. Blüten 1häusig und 2häusig, die ♂ knospen-becherförmig und mit fadenförmigen Paraphysen. Kapsel auf verlängerter, um die zentrale Achse hohler Seta etwas geneigt, lang walzenförmig rund und etwas gekrümmt, oder kürzer verkehrt-eiförmig, mit kurzem Hals ohne Spaltöffnungen und mit aus hochgewölbter, fast halbkugeliger Basis lang geschnäbeltem, glattrandigem Deckel, aber ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand glatt und nicht getüpfelt, nur mit stark verdickten Längswänden, vorzugsweise rektangulär, am Urnenrand mehrere Reihen abgeplattet oder klein rundlich-6seitig. Sporensack der Kapselwand und der stielrunden Columella anliegend, nur am Fusse desselben ein kleiner Luftraum mit Spannfäden. Haube 1seitig geschlitzt, an der Spitze meist rauh oder kurzhaarig, sonst glatt. Peristom einfach, aus 32 bleichen Zähnen mit rötlichgelber Mittellinie und flügelartigen Anhängseln gebildet (*Leiodon* Lindb.). Paukenhaut flach mit zackigem Rande. Sporen olivengrün.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 19 bekannt, während jetzt schon mehr als 40 beschrieben sind.

A. **Lepidophyllae** Kindb.

Mit an der Unterseite der Bll. gezähnelter Lamina.

1. **Catharinea undulata** (L.) Web. & Mohr 1803.

Bryum L. 1753, *Br. phyllitidifolium* Neck. 1771, *C. Callibryon* Ehrh. 1780, *Mnium* Swartz 1781, *Polytrichum* Hedw. 1782, *Oligotrichum* Lam. 1805, *Atrichum* P. Beauv. 1805, *Cath. Ehrharti* Voit 1812, *Callibryum* Zenk. 1822, *Callibryum polytrichoides* Wib. 1799; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 608.

---

[1]) Von Ehrhart zu Ehren der Kaiserin Catharina II. von Russland benannt. Limpr. schreibt nach N. v. E. u. a. *Catharinaea*. *Atrichum* von ἀ und θρίξ, ohne Haar.



Paröcisch, oder polyöcisch; die terminalen ♂ Blüten mit ungesäumten, ganzrandigen, herzförmigen und kurz zugespitzten oder aus breit ovaler Basis kurz zugespitzten Hüllbll., kurz gestielten, schmalen Antheridien und fadenförmigen Paraphysen, die ♀ Blüten dagegen aus der Mitte der ♂ sprossend. Gewöhnlich schliesst die einjährige Pflanze mit einer ♂ Blüte ab, aus deren Mitte später ein Spross mit ♀ Blüte hervorwächst. Die Antheridien stehen teils im Zentrum zwischen den Paraphysen, teils in den Achseln der inneren Hüllbll. Herdenweise oder zu lockeren Rasen vereinte, dunkelgrüne, 1—8 cm hohe Pflanzen mit meist einfachen Stengeln. Bll. entfernt, die unteren schuppenförmig, oft etwas schräg inseriert infolge der Drehung des Stengels, klein und ohne Lamellen, die oberen grösser, verlängert lanzettlich bis schmal zungenförmig, 5—8 mm lang, hohl und querwellig, feucht geschlängelt abstehend bis zurückgebogen, trocken kraus, auf der Unterseite der Lamina mit schrägen Reihen kleiner Zähne, am Rand durch 2—3 Reihen doppelschichtiger Zellen wulstig gelblich gesäumt und durch grobe, kräftige, meist doppelreihige Zähne scharf gesägt, mit auf der Bauchseite lamellöser, am Rücken oben dornig gezähnter, in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit doppelschichtigen medianen Deutern, lockeren Aussenzellen, doppelten Stereïdenbändern und 4—8 meist 2—5 zellreihigen Lamellen über den Bauchzellen, abwärts mit noch einer Reihe Zentralzellen unter den Deutern und beim Verschwinden der Lamellen mit doppelschichtigen Bauch- und Rückenzellen; letztere etwas kleiner als die Bauchzellen und stärker verdickt. Blattzellen derbwandig und verdickt, rundlich-6 seitig, 18—25 μ, am Rand mehr queroval, nach der Basis zu kurz rektangulär. Kapsel (einzeln) auf 2—4 cm langer, roter Seta geneigt, mehr oder weniger gekrümmt zylindrisch, seltener fast regelmässig, entdeckelt meist 4—5 mm lang, derbwandig, anfangs lederbraun, später rotbraun, mit aus hochgewölbter, halbkugeliger Basis lang pfriemlich geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge. Haube an der Spitze durch kleine Zähnchen rauh. Peristomzähne 32, bleich und papillös, mit rötlichgelber Mittellinie und auf sehr niedriger Basilärmembran von etwa $^1/_6$—$^1/_8$ Zahnhöhe, etwas länger als bei *angustata* und an der Spitze ähnlich wie bei *Pogonatum* mehr abgerundet. Sporen 16—24 μ, gelbgrün bis olivengrün und fast glatt. Reife vom Herbst bis zum Frühjahr. Br. eur. Vol. IV, Tab. 409 und 410.

Auf kahlem Boden in lichten Laubwaldungen, insbesondere in Licht- und Abtriebsschlägen, auf Heiden, Bergwiesen und Brachäckern von der Ebene bis in die Voralpen in 1200 m in Europa wie Nord-Amerika sehr häufig, in der Schweiz noch in 2070 m; war schon Dillen in den Wäldern um Giessen 1718 bekannt und ist nach Bescherelle auch in Algier aufgefunden worden. S. XXVIII, 9, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *minor* W. & M. eine kleinere Form mit gekräuselten Bll. und kürzerer, fast regelmässiger, aufrechter Kapsel auf nur 2 cm langer Seta — an trockneren Standorten;

var. *attenuata* Schpr. mit schmäleren, stärker gekräuselten Bll. und schmälerer Kapsel — verbreiteter in Nord-Amerika.

2. **Catharinea Haussknechtii** (Jur. & Milde) Brotherus 1884.

Atrichum Jur. & Milde 1870, *Cath. anomala* Bryhn 1886, *Cath. lateralis* Vaiz. 1889, *Atrichum fertile* Nawaschin 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 609.

Paröcisch, scheinbar zwitterig, mit der Anlage einer Gipfelknospe im scheibenförmigen, vertieften Blütenstand. Lockere, olivengrüne, nicht zusammenhängende Rasen mit 1,5—2,5 cm langen, der vorigen Art sehr nahe verwandten Pflänzchen. Diese Art unterscheidet sich von kleineren Formen der vorigen Art vorzugsweise durch den Blütenstand, die zu 2—6 aus demselben Schopfe sich erhebenden Sporogone und kleinere Sporen. Kapsel auf nur 8—15 mm langer, strohgelber oder rötlichgelber, dünner, geschlängelter Seta fast aufrecht, schmal zylindrisch, derjenigen der folgenden Art sehr ähnlich, anfangs purpurrot, später gelbbräunlich. Sporen nur 10—14 μ, gelbgrün und fast glatt. Reife im Winter.

Auf feuchtem Boden lichter Waldungen, insbesondere an Bachufern, nur von wenigen Standorten Europas bekannt, z. B. bei *Esperies* in Nord-Ungarn, bei Tölz, in den Bayrischen Alpen, im Sihlwald bei Zürich (Rev. br. 1900, S. 47), im Algäu in 1000 m usw.; von Professor Haussknecht bei Lenkoran im Kaukasus entdeckt, aber auch von Zetterstedt bereits am 23. September 1856 im Vallée d'Hospice in den Pyrenäen gesammelt. Wird zwar von Limpricht als eigene Art behandelt, dürfte jedoch nur als var. der vorigen Art zu betrachten sein, zumal ich dahier bei Laubach auch grössere Expll. mit 2—6 Sporogonen gefunden habe, die sich von der Normalform kaum unterscheiden lassen.

3. **Catharinea angustata** Brid. 1819.

Polytrichum undulatum β minus Hedw. 1787, *Pol. controversum* Brid. 1798, *Atrichum controversum* P. Beauv. 1805, *Polytrichum* Brid. 1806, *Pol. cylindricum* Swartz 1813, *Atrichum* Br. eur. 1844, *Atr. ligulatum* Mitten 1857; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 610.

Zweihäusig, in meist besonderen ♂ Rasen; die ♂ Blüten mit oft ungezähnten, ganzrandigen, herzförmigen und kurz zugespitzten inneren Hüllbll. Lockere, nur 1—2, seltener bis 5 cm hohe, dunkelolivengrüne oder rötlichbraune Rasen mit aufrechten, roten Stengeln. Bll. fester und meist kleiner als bei *undulata*, nur 4—4,5 mm lang, aufrecht abstehend, kaum wellig, trocken kraus, schmal lineal-lanzettlich, mehr nach der Spitze zu auf der Rückseite der Lamina mit etwa 2 Reihen Zähnchen besetzt, durch 2 doppelschichtige Randreihen gesäumt und scharf gezähnt, resp. gesägt, mit breiter, auf der Bauchseite mit 4—8, 6—9 zellreihigen Lamellen besetzter, am Rücken nur an der Spitze gezähnter Rippe. Querschnitt der letzteren mit 2 Reihen Deuter und einer Reihe Zentralzellen oder mit einer Reihe Deuter und 2 Reihen Zentralzellen, sowie mit sichelförmigem unteren und zuweilen in Gruppen aufgelöstem bis verschwindendem oberen Stereïdenband etc. Blattzellen enger als bei den vorigen Arten, oben rundlich-6 seitig, meist 10—15 μ, abwärts bis 18 μ, an der Basis kurz rektangulär und nicht breiter. Haube an der Spitze durch Zähnchen, resp. kurze Haare stachelig rauh. Kapsel auf 1—2 cm langer, purpurroter Seta fast aufrecht, schmal zylindrisch, bis 4 mm

lang und nur 0,5 mm dick, gerade oder nur schwach gekrümmt, anfangs hell blutrot, resp. purpurrot, später rötlichbraun, mit aus dunkelroter, halbkugeliger, glänzender Basis geschnäbeltem Deckel von mindestens halber Urnenlänge. Peristomzähne kürzer als bei den vorigen Arten, bleich und papillös, mit rötlichgelber Achse. Sporen klein, 10—14 μ, hell gelbgrün und fast glatt. Reife im Herbst und Winter. Br. eur. Vol. IV, Tab. 411.

Auf lehmigem Sand- und Heideboden, namentlich auf Brachäckern, sowie sterilen Weiden und Wiesen bis in die Bergregion in 900 und selbst 1700 m, jedoch weniger häufig in Europa, wie in Nord-Amerika und fast über die ganze Erde verbreitet; von C. F. Schultz bei Neu-Brandenburg in Mecklenburg entdeckt. S. XXVII, 1, a und b) Peristom, c) Blattquerschnitt, d) Haube, sowie XXVIII, 11, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach bei Darmstadt und dahier bei Laubach auf Viehweiden ges. Expll.

B. **Leiophyllae** Kdb.

Mit auf der Unterseite der Bll. glatter Lamina.

4. **Catharinea tenella** Röhl. 1814.

Mnium orthorrhynchum Brid. 1817, *Polytrichum undulatum β minus* Funck 1820, *Bryum Polla orthorrhyncha* Brid. 1827, *Atrichum* Br. eur. 1844; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 611.

Zweihäusig; die inneren Hüllbll. der ♂ Blüte ganzrandig, herzförmig und kurz zugespitzt. Lockere, gelblichgrüne, nur 0,5—2, selten 3 cm hohe Rasen mit einfachen, gelblichgrünen, dicht beblätterten Stämmchen. Querschnitt derselben mit undeutlich begrenztem Zentralstrang und im allgemeinen dünnwandigen Zellen. Untere Bll. schuppenförmig, die oberen rasch grösser, 3—4,5 mm lang, weich, aufrecht abstehend, trocken verdreht mit gekräuseltem Rand, aus etwas schmälerer Basis elliptisch-lanzettlich bis zungenförmig, kaum querwellig, am Rande 1- oder 2reihig doppelschichtig gesäumt und bis unter die Mitte herab gezähnt, mit vor oder in der Spitze endender, auf der Bauchseite nur mit 2—4 Lamellen besetzter, am Rücken oben gezähnter Rippe, jedoch auf der Unterseite der Lamina glatt oder nur ausnahmsweise mit vereinzelten Zähnchen. Querschnitt der Rippe mit rudimentärem oberen Stereïdenband etc. Blattzellen weniger rundlich, 4—6seitig, 18—24 μ, die querbreiten sogar bis 30 μ, an der Basis gegen die Rippe kurz rektangulär-6seitig und nicht schmäler, gegen den Rand jedoch mehr rektangulär, etwas länger und oft nur halb so breit. Kapsel auf 1—2 cm langer, gelblicher bis fleischfarbener, von zerfetzter Ochrea umgebener Seta schwach geneigt, nur 2 mm lang, verkehrt-eiförmig bis ellipsoidisch, gelblichbraun, mit aus fast halbkugeliger, dunkel rotbrauner Basis geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge. Haube fast glatt, an der Spitze nur etwas höckerig, bis zur Kapselbasis reichend und lange bleibend. Epidermiszellen der Kapselwand meist quadratisch oder rundlich- bis rektangulär-6seitig und mit stark verdickten Wänden. Peristomzähne etwas grösser als bei voriger Art, fein papillös und gegen die Spitze verschmälert, sowie mit gelblicher Achse. Sporen 14—21 μ, gelblich und fast glatt. Reife im August und September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 412.

Auf sandig-lehmigem Heideboden, an Wiesengräben und Torfstichen (nicht auf Kalk) von der Ebene durch die niedere Bergregion bis 1100 m zerstreut, ausnahmsweise höher aufsteigend; durch v. *Albertini* auf Torf im Isargebirge entdeckt und an Röhling als *Polytrichum controversum* mitgeteilt. Von Arnell auch bei Nikulina in der mittleren Waldregion Sibiriens gesammelt. S. XXVIII, 8, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neu-Ruppin (Preussen) ges. Expl.

5. **Catharinea crispa** (James) Lindb. 1867.

Atrichum James 1855, *Atr. laxifolium* Wils., *A. tortifolium* Sull. 1856; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 599.

Zweihäusig mit besonderen ♂ Rasen. Lockere, gelblich- oder olivengrüne Rasen mit locker beblätterten, 5—10 cm langen, dünnen Stengeln. Stammquerschnitt mit nur undeutlich begrenztem Zentralstrang. Untere Bll. klein, die oberen aus schmälerer Basis ziemlich breit elliptisch und scharf lanzettlich zugespitzt, feucht abstehend, kaum querwellig, trocken kraus, 2 reihig rötlichgelb und doppelschichtig gesäumt, nach der Spitze zu gesägt, mit am Rücken glatter, auf der Bauchseite mit 1—4 niedrigen Lamellen besetzter, vor oder in der Spitze endender Rippe und glatter Unterseite der Lamina. Blattzellen rundlich-6 seitig, ziemlich locker, 25—30 μ und nur schwach verdickt, mitten querbreit und selbst bis 40 μ, an der Basis etwas verlängert-6 seitig bis rektangulär und nicht verdickt. Querschnitt der Rippe mit 2 Reihen sehr lockerer medianer Deuter, zwischen denen sich meist 1—3 kleine, sternförmige Begleitergruppen befinden, mit kleinem, oft getrenntem oberen und stärkerem, sichelförmigem unteren Stereïdenband, sowie mit lockeren Aussenzellen. Lamellen meist nur 3 Zellreihen hoch. Kapsel (meist 2—3 aus demselben Perichätium) aufrecht oder geneigt, schwach gekrümmt, schmal verkehrt kegelförmig, mit aus hochgewölbter Basis geschnäbeltem Deckel. Haube an der Spitze mit Zähnchen. Peristomzähne bleich, schmal und ungleich. Sporen? Reife im Spätherbst.

An grasigen, steinigen Bachufern in England, jedoch nur steril, mit Frucht in Nord-Amerika. S. XXVIII, 10, a) Bl., b) Blattquerschnitt; gez. nach einem von Dr. Wood in England ges. sterilen Expl.

2. Gatt. **Oligotrichum**[1] Lam. & De Cand. 1815.

Habituell an vorige Gattung sich anschliessende, auf der Erde wachsende Gebirgsmoose mit einfachen, aus unterirdischen Stolonen sprossenden Stengeln. Stämmchen 5 kantig, mit undeutlich begrenztem Zentralstrang. Bll. lanzettlich, trocken hakig eingekrümmt anliegend, an der Basis nur undeutlich scheidig, oberwärts entfernt gesägt und durch die eingeschlagenen Ränder fast röhrig hohl, ungesäumt, mit breiter, auf der Bauchseite mit welligen, krenulierten Lamellen besetzter, oben stachelspitzig austretender Rippe. Querschnitt der letzteren demjenigen von *Catharinea* ähnlich; die wenigen Lamellen auf die

[1]) Von ὀλίγος wenig und θρίξ, τριχός Haar wegen der Haube.

Rippe beschränkt, querwellig und mit nicht verdickten Randzellen. Blattzellen dickwandig, oben quadratisch bis rundlich-6seitig, an der Basis mehr rektangulär. Zellen der Lamellen gleichförmig. Blüten 2häusig, die ♂ scheibenförmig und aus der Mitte sprossend. Haube 1seitig gespalten und nur spärlich mit aufrechten Haaren besetzt. Scheidchen ohne Ochrea. Kapsel auf verlängerter, um die zentrale Achse hohler Seta aufrecht, aus kurzem Halse eilänglich, drehrund und gerade, mit aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem oder kurz geschnäbeltem Deckel und grossen phaneroporen 2- und 4zelligen Spaltöffnungen am Halse. Äusserer Sporensack durch Spannfäden mit der Kapselwand verbunden, der innere mit 4 tiefen Längsfalten und durch Spannfäden mit der scheinbar 4flügeligen Columella verbunden. Peristomzähne ungleich, bleich und ohne Mittellinie (*Leiodon*). Sporen klein.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 noch 8 bekannt, während bis jetzt schon die doppelte Anzahl beschrieben ist.

1. **Oligotrichum hercynicum** (Ehrh.) Lam. & De Cand. 1815.

Bryum incurvum Huds. 1778, *Catharinea* Ehrh. 1787, *Polytrichum* Hedw. 1787, *Orthotrichum* Hoffm. 1796, *Atrichum* P. Beauv. 1805, *Cath. sancta* Brid. 1819, *Pogonatum intermedium* Brid. 1827, *Olig. incurvum* Lindb. 1864, *Cathar. sudetica* Presl.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 612.

Zweihäusig; die scheibenförmigen ♂ Blüten mit breit verkehrt eiförmigen, mit Spitzchen versehenen inneren Hüllbll., gekrümmten Antheridien und teils fadenförmigen, teils spatelförmig verbreiterten Paraphysen. Lockere, leicht zerfallende, schmutzig- oder gelblichgrüne bis rötlichbraune, 2—3 cm hohe Rasen. Untere Bll. schuppenförmig, aufwärts allmählich grösser, bis 4,5 mm lang, feucht etwas abstehend und einwärts gebogen, trocken anliegend und hakig eingekrümmt, nicht wellig, die obersten aus fast scheidiger Basis lineal-lanzettlich, ungesäumt, aufwärts röhrig-hohl, mit entfernt und klein gezähntem oder auch undeutlich gezähneltem Rand und stachelspitzig austretender, oben am Rücken mit 2—4 kammförmig gezähnten, rudimentären Lamellen, auf der Bauchseite aber mit 8—12 querwelligen Lamellen besetzter Rippe. Querschnitt der letzteren oben mit zahlreichen medianen Deutern, doppelten Stereïdenbändern und lockeren Aussenzellen, abwärts mit bis 3 Reihen Deuter und 2 Reihen Zentralzellen nebst doppelschichtigen Aussenzellen, aber ohne Stereïden. Blattzellen dickwandig, oberwärts etwas unregelmässig 4—6seitig oder auch querbreit, 12—18 μ, an der Basis rektangulär. Kapsel auf 1—3 cm langer, dicker, oben rechts gedrehter und gefurchter Seta aufrecht, aus eiförmiger Basis verlängert, dünnwandig, hellbräunlich, trocken unter der Mündung verengt, mit kurzem, verschmälertem Hals und aus konvexer Basis kegelig zugespitztem bis kurz geschnäbeltem Deckel, entleert längsfurchig. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand mehrere (5 bis 8) Reihen abgeplattet, davon die oberste in einzelnen Zellen sich ablösend. Haube bis zur Kapselmitte reichend und spärlich mit aufrechten Haaren besetzt. Peristomzähne bleich und nicht papillös, oft unregelmässig und zuweilen längs

geteilt. Sporen 10—15 μ, gelblichgrün und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 413.

Auf feuchtem, sandig-thonigem oder lehmigem Boden (nicht auf Kalk) in der Bergregion und in den Alpen bis 2800 m; von Ehrhart bereits 1780 entdeckt. Niedrigster Standort bei Passau in 400 m und in den Sudeten in 750 m. S. XXVII, 4, a) Peristom, b) Blattquerschnitt, sowie XXVIII, 6, a) Bl., b) Kapsel, c) Antheridium mit Paraphysen; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach an der Grimsel in der Schweiz ges. Expll.

Var. *laxum* Braithw., mit 5—6 cm hohen, schlanken, lockerer beblätterten Stengeln — auf dem Isergebirge etc.;

var. *ambiguum* Bryhn, mit fast glatter, nur an der Spitze spärlich papillöser Haube — im Thale Saetersdalen in 1200—1300 m von Bryhn in Norwegen gesammelt (non vidi).

3. Gatt. **Psilopilum**[1]) Brid. 1827.

Nach den vegetativen Organen und dem Blütenstand an die vorige Gattung sich anschliessende, herdenweise oder zu lockeren Rasen vereinte Erdmoose. Sie unterscheiden sich von der vorigen Gatt. durch die schmale, kahle, nur an der Spitze etwas höckerige Haube und die engmündige, stark gekrümmte und von den Seiten zusammengedrückte Kapsel. Innerer Bau der Kapsel und der Seta wie bei *Oligotrichum.* Bll. an der Basis mehr oder weniger scheidig.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung wurden von Jaeger & S. noch 5 aufgezählt, während bis jetzt schon 12 beschrieben sind.

1. **Psilopilum laevigatum** (Wahlenb.) Limpr. 1895.

Polytrichum Wahlenb. 1812, *Pol. glabratum* Wahlenb. 1803, *Catharinea* Brid. 1819, *Cath. glabrata* Hook. 1813, *Psilop. arcticum* Brid. 1827, *Oligotrichum* Br. eur. 1844 und *Olig. glabratum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 602.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit herzförmigen, kurz zugespitzten Hüllbll. und teils faden-, teils spatelförmigen Paraphysen. Herdenweise vereinte, bräunlichgrüne, etwa 1 cm hohe Pflänzchen mit einfachem, locker dachziegelig beblättertem Stengel. Bll. aus ziemlich langer, scheidiger Basis aufrecht abstehend, verkehrt eiförmig oder im oberen Teil elliptisch bis elliptisch verlängert, hohl und ganzrandig, nur an den eingebogenen Rändern der stumpfen, fast kappenförmigen, eingekrümmten Spitze krenuliert, mit nicht austretender, abwärts und am Rücken nicht lamellöser, auf der Bauchseite des oberen Teils aber mit zahlreichen welligen Lamellen besetzter Rippe. Querschnitt der letzteren mit meist doppelter Reihe medianer Deuter, denen sich abwärts noch Zentralzellen anschliessen, mit doppelten, schmalen Stereïdenbändern und lockeren Aussenzellen. Über den Bauchzellen erheben sich mehr als 10 zellreihige Lamellen. Wo das obere Stereïdenband verschwindet, verdoppeln sich die Bauchzellen. Blattzellen oberwärts rundlich 4—6 seitig, 18—24 μ, abwärts verlängert, an der

[1]) Von ψιλός kahl, nackt und πῖλος Filz, Hut, Helm, wegen der Haube.



Basis verlängert rektangulär und nur 10—14 μ. Haube etwas glänzend. Kapsel auf kaum 1 cm langer, steifer Seta aufrecht, aus eiförmiger Basis stark gekrümmt und gegen die Mündung allmählich verschmälert, seitlich zusammengedrückt, anfangs rostbraun, später dunkler, schwarzbraun, mit kurz geschnäbeltem Deckel und an der Basis mit grossen zweizelligen Spaltöffnungen, deren Schliesszellen zuweilen verschmelzen. Epidermiszellen der Kapselwand im schmäleren Teile sehr verlängert und mit stärker verdickten Längswänden, die übrigen lockerer, mehr 6seitig und gleichmässiger verdickt, am Urnenrand zahlreiche Reihen abgeplattet und kleiner rundlich-6seitig. Peristomzähne länger als bei voriger Art, bleich, ungleich und oft gespalten (*Leiodon*). Paukenhaut trichterförmig. Sporen 18—22 μ, gelb und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 414.

Auf nacktem Sande der Fluss- und Meeresufer, seltener auf thonigem Schlammboden oder Torf, in der arktischen Zone Europas, Nord-Amerikas und Asiens, insbesondere in Island, Spitzbergen, Lappland, Grönland und Sibirien; von Wahlenberg in Lappland entdeckt. S. XXVIII, 7, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Habitusbild, e) Antheridium mit Paraphysen; gez. nach von V. F. Brotherus in Lappland ges. Expll.

4. Gatt. **Pogonatum**[1]) Pal. Beauv. 1805.

Herdenweise wachsende, aus Stolonen wie aus Protonema sich entwickelnde Erdmoose mit dreikantigem, rhizomartigem unteren Teile und aufsteigendem oder aufrechtem, baumartigem, starrem, zuweilen verästeltem, 5kantigem oberen Stengel. Stammquerschnitt des rhizomartigen Teils mit gewöhnlichem, der des nadelholzähnlichen beblätterten Teils mit zusammengesetztem Zentralstrang und Blattspursträngen. Untere Bll. klein, aufwärts allmählich grösser, starr aufrecht oder abstehend, ungesäumt, aus häutiger, scheidiger Basis rasch lanzettlich oder lineal-lanzettlich bis pfriemlich und meist scharf gesägt, mit doppelschichtiger, nur am Rand einschichtiger schmaler Lamina und im Basalteil schmaler, aufwärts verbreiterter, an der Bauchseite lamellöser, fast den ganzen oberen Teil ausfüllender Rippe. Querschnitt der letzteren im oberen Teil mit 2 Reihen mehrzähliger medianer Deuter, nebst einer Reihe Zentralzellen, 2 Stereïdenbändern, dickwandigen, meist querbreiten Rückenzellen und über den lockeren Bauchzellen mit zahlreichen Lamellen, die auch noch auf die zweischichtige Lamina übergehen. Randzellen der Lamellen zuweilen grösser und papillös. Blattzellen klein und derb, rundlich-6seitig, am einschichtigen Rand mehr quadratisch, gegen die Basis mehr querbreit oder queroval, im Scheidenteil dagegen schmal rektangulär oder verlängert-6seitig, dünnwandig und meist hyalin. Blüten zweihäusig, die ♂ becherförmig und meist aus der Mitte sprossend, mit breit eiförmigen bis herzförmigen, zugespitzten äusseren und kleineren, spatelförmigen bis lanzettlichen inneren Hüllbll., nebst faden- und spatelförmigen Paraphysen. Haube kappenförmig, vom Scheitel aus mit langen, abwärts gerichteten Haaren besetzt, die wie ein perücken-

[1]) Von πώγων der Bart, wegen der filzigen Haube.



artiger Filz die Kapsel meist vollständig einhüllen. Kapsel (einzeln) auf verlängerter, um den zentralen Strang hohler, unten mit röhriger Ochrea umgebener, oben rechts gedrehter Seta aufrecht oder geneigt, ziemlich regelmässig, seltener schwach gekrümmt, stielrund, mit aus gewölbter Basis geschnäbeltem Deckel, aber ohne Ring, weder mit Hals noch apophysenartigem Ansatz und daher auch ohne Spaltöffnungen. Kapselwand aussen häufig rauh infolge mamillöser oder kegelförmiger Ausstülpungen der Epidermiszellen. Äusserer, nicht buchtiger Sporensack durch Spannfäden mit der Kapselwand, der innere kreuzweise längsfaltige dagegen durch Spannfäden mit der Columella verbunden (*P. nanum* ausg.). Peristomzähne 32, braunrot oder mit rötlichbrauner Achse, hufeisenförmig auf vortretender Basilärmembran (Leiodon). Sporen klein. Reife im Spätherbst und Winter.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch etwa 100 bekannt, deren Anzahl sich jedoch inzwischen noch um fast die Hälfte vermehrt hat.

A. **Aloidella** C. M.

Bll. Aloe-artig mit meist nicht austretender Blattrippe. Randzellen der Lamellen den übrigen Zellen derselben gleichförmig, dünnwandig und glatt.

1. **Pogonatum nanum** (Schreb.) P. Beauv. 1805.

Polytrichum Dill. 1741 und Schreb. 1771, *Polytr. pumilum* Swartz 1795, *Pol. aloëfolium* var. Scop. 1772, *Catharinea* Röhl. 1800, *Pol. ericoides* Hoffm. 1796, *Pol. intermedium* Brid. 1806, *Pol. semidiaphanum* Brid. 1819, *Mnium polytrichoides* v. *rotundifructum* Ehrh. 1780, *Pogonatum pumilum* P. Beauv. 1805, *Pog. intermedium* Röhl. 1813, *Pog. subrotundum* Lindb. 1864, *Pog. polytrichoides* Brockm. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 613.

Zweihäusig; die nicht aus der Mitte sprossenden ♂ Blüten mit fadenförmigen Paraphysen, breit eiförmigen bis verkehrt eiförmigen, zugespitzten äusseren und lanzettlichen inneren Hüllbll. Herdenweise oder zu lockeren Rasen vereinte, olivengrüne bis rötlichbraune Pflänzchen mit kurzen, nur 4—10 mm hohen, einfachen, nicht verästelten Stengeln. Stammquerschnitt abwärts 3-, aufwärts 5 kantig. Bll. aus kurzer, halbscheidiger Basis starr abstehend, trocken eingekrümmt, die oberen 3—4 mm lang, lanzettlich bis schmal zungenförmig, gegen die stumpfliche, fast abgerundete Spitze entfernt schwach gezähnt, mit nicht austretender, am Rücken glatter Rippe und bis 35, aus gleichförmigen, glatten Zellen gebildeten, schwach welligen inneren Lamellen. Randzellen der letzteren rundlich und glatt. Querschnitt der Rippe typisch wie oben angegeben. Blattzellen oberwärts quadratisch, 12—15 μ, im Scheidenteil rektangulär-6 seitig und ziemlich derbwandig, nur gegen die Ränder dünnwandig, etwas schmäler und mehr verlängert rektangulär. Innere Perichätialbll. mit schwacher Rippe, ohne Lamellen und ganzrandig. Haubenfilz gelbbraun, nicht unter die Kapsel herabreichend. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, dünner, geschlängelter, roter Seta aufrecht oder geneigt, eikugelig bis urnenförmig, ziemlich derbwandig, bräunlichgelb, mit breitem, aus flach gewölbter Basis kurz und gerade geschnäbeltem Deckel, ohne Spaltöffnungen, entdeckelt kreiselförmig und unter

der erweiterten Mündung eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand klein, ohne Ausstülpungen, durch rings stark verdickte Wände unregelmässig rundlich oder oval, nur etwas aufgetrieben und dicht und fein papillös, am Urnenrand wenige Reihen kleiner. Äusserer Sporensack der Kapselwand locker anliegend, innerer mit der Columella verschmolzen. Peristomzähne auf nur wenig vortretender Membran von kaum $^1/_{10}$ Zahnhöhe ziemlich lang, oben hufeisenförmig abgerundet, nicht papillös, gelblich mit braunroter, breiter Achse. Sporen 15—20 μ, gelblich und fast glatt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. IV, Tab. 415.

Auf sandig-thonigen Blössen in lichten Wäldern, auf Heideboden, an Hohlwegen und Abhängen etc., jedoch nicht auf Kalk, durch die Ebene und Hügelregion bis 650 m in Europa verbreitet. Auch aus Algier, Nord-Amerika und Asien bekannt. Von Schreber bei Leipzig entdeckt; war jedoch auch schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXVII, 5, Peristom und XXVIII, 1, a) Bll., b) Habitusbild in natürlicher Grösse, c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *longisetum* Schpr., mit längeren Bll. und längerer Kapsel auf 3—5 cm langer Seta — von E. Hampe bei Halle a. S. ges. und auch aus Schleswig und Holstein bekannt.

Bastarde zwischen *Pog. nanum* und *aloides* sind nicht gerade selten. Einen solchen beschreibt Brunnthaler in der Österreichischen bot. Zeitung von 1897, S. 46—48.

2. **Pogonatum aloides** (Hedw.) P. Beauv. 1805.

Polytrichum Hedw. 1787, *Pol. subrotundum* var. Huds. 1762, *Pol. nanum* Weis. 1770, *Pol. mnioides* Neck. 1771, *Pol. aloëfolium* var. Scop. 1772, *Pol. rubellum* Menz. 1798, *Catharinea* Röhl. 1800, *Mnium polytrichoides* var. *longifructum* Ehrh. 1780, *Mnium polytrichoides* var. *β* L. 1753; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 614.

Zweihäusig; die ♂ Blüten aus der Mitte, die ♀ Pflanzen zuweilen unter der Spitze sprossend. Paraphysen fadenförmig bis schwach keulig. Herdenweise oder zu lockeren Rasen vereinte, 05,—2 cm hohe, dunkelgrüne Pflänzchen mit in der Regel einfachem Stengel. Stammquerschnitt abwärts 3 kantig, mit einfachem, undeutlich begrenztem Zentralstrang, gelblichem Grundgewebe und mehrreihiger, kleinzelliger, dickwandiger, roter Rindenschicht. Untere Bll. klein eilanzettlich, die oberen grösser, 4—7 mm lang, aus scheidiger Basis abstehend, trocken locker anliegend und eingekrümmt, verlängert lanzettlich und zugespitzt, mit weit herab scharf gesägtem Rand, nicht austretender, gegen die Spitze am Rücken gezähnter Rippe und 40—60 aus gleichförmigen, glatten Zellen gebildeten inneren Lamellen. Querschnitt der Rippe typisch. Blattzellen oben rundlich 4—6 seitig, 15 μ, am Rand über dem Basalteil kleiner und unregelmässig 3—6 seitig, im Scheidenteil verlängert rektangulär oder rektangulär-6 seitig und hyalin. Kapsel auf 1,5—3,5 cm langer, roter Seta aufrecht oder schwach geneigt, aus eiförmiger Basis walzenförmig, dünnwandig, anfangs gelbgrün, später hellbraun, mit aus gewölbter Basis kegeligem oder kurz geschnäbeltem, rotrandigem Deckel, trocken runzelig und unter der kaum erweiterten Mündung schwach eingeschnürt. Haubenfilz oben bräunlich, abwärts weisslich, über

die Kapsel herabreichend. Epidermiszellen der Kapselwand mit mamillöser, am Scheitel tüpfelartig verdünnter Ausstülpung. Sporensack durch Spannfäden mit Columella und Kapselwand verbunden und auf der inneren Seite mit 4 Längsfalten. Peristomzähne 32—40, rotbraun mit ausgebleichtem Rand, kürzer als bei voriger Art, jedoch auf mehr vortretender Basilärmembran von $^1/_5$ bis fast $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 9—12 μ, gelbgrün bis olivenbräunlich und glatt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. IV, Tab. 416.

Auf sandig-thonigem, im allg. kalkärmerem Boden, an Böschungen der Waldwege, steinigen Abhängen, Hohlwegen und Felsspalten durch die Ebene und niedere Bergregion Europas bis 1000 m häufig, auch in Algier, Nordamerika und Asien verbreitet, in den Alpen bis 2200 m aufsteigend. War schon Haller 1837 bekannt. S. XXVII, 6, Peristom, sowie XXVIII, 5, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *minimum* Crome = β *Dicksoni* Hook. = γ *defluens* Brid. mit kürzerem, noch nicht 1 cm langem Stengel, fast ovaler Kapsel und weit über dieselbe herabreichendem Haubenfilz — an schattigen Weg- und Grabenrändern;

var. *Briosianum* = *P. Briosianum* Farneti und v. *obtusifolium* Am. mit grösseren, feinwarzigen Sporen von 14—20 μ, und stumpferen, lanzettlich-zungenförmigen, gegen die Spitze gesägten Bll. — wurde 1888 auf steinigem Kalkboden von R. Farneti in Oberitalien entdeckt (non vidi); wohl Übergangsform zwischen dieser und der vorhergehenden Art.

B. Cephalotrichum C. M.

Bll. mit stachelspitzig bis grannig austretender Rippe. Randzellen der Lamellen grösser als die übrigen, dickwandig und mehr oder weniger papillös.

3. Pogonatum urnigerum (L.) P. Beauv. 1805.

Polytrichum L. 1753, *Pol. dubium* Scop. 1760, *Bryum* Neck. 1768, *Pol. axillare* Lam. 1768, *Pol. pulverulentum* Raymar 1780, *Pol. fasciculatum* Michx. 1803, *Catharinea pulverulenta* Röhl. 1800, *Pog. pulverulentum* P. Beauv. 1805, *Pog. fasciculatum* P. Beauv.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 616.

Zweihäusig; die becherförmigen, aus der Mitte sprossenden ♂ Blüten mit faden- und spatelförmigen Paraphysen. Lockere, 2—4 und selbst 10 cm hohe, bläulichgrüne, im Alter unten rötlichbraune Rasen mit aufsteigenden oder aufrechten, durch seitliche fertile Sprosse fast büschelig geteilten oder baumartig verästelten Stengeln. Stammquerschnitt mit Blattspuren und begrenztem, zusammengesetztem Zentralstrang, sowie unter der ♀ Blüte mit 2 getrennten Zentralsträngen. Bll. unten klein und schuppenförmig, aufwärts dichter und grösser, 6—8 mm lang, aufrecht abstehend, trocken anliegend, aus hyaliner, kurzscheidiger Basis lineal-lanzettlich und lang zugespitzt, mit entfernt scharf gezähntem Rand, als Stachelspitze austretender Rippe und zahlreichen inneren, auf den doppelschichtigen Teil der Lamina übergehenden Lamellen. Randzellen der letzteren doppelt grösser als die übrigen, dickwandiger und papillös. Querschnitt der Rippe typisch, ähnlich wie bei *Polytrichum*. Blattzellen über der Basis querbreit, im Scheidenteil verlängert rektangulär und

hyalin. Perichätialbll. länger scheidig. Haubenfilz gelbbraun, über die Kapsel herabreichend. Kapsel auf 1—5 cm langer, rötlicher Seta aufrecht oder schwach geneigt, eilänglich, resp. aus eiförmiger Basis fast zylindrisch verlängert, rötlichbräunlich, mit rotem, aus flach gewölbter Basis geschnäbeltem Deckel, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich oder oval, dickwandig und mit gerader, starker, kegeliger Mamille ohne tüpfelartige Verdünnung am Scheitel. Sporensack mit Kapselwand und Columella durch Spannfäden verbunden und auf der inneren Seite mit 4 Längsfalten. Peristomzähne 32, gelbrot, gleichmässig, breit und kurz, jedoch grösser als bei voriger Art, auf vortretender Membran von $^1/_5$—$^1/_3$ Zahnhöhe, fein papillös und an den Rändern ausbleichend. Sporen 10—14 μ, bleich oder gelblich und glatt, in Masse gelb. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. IV, Tab. 417.

Auf feuchtem, kiesigem oder sandig-thonigem Boden, an Waldrändern, steinigen Abhängen und Böschungen, sowie auf Heideboden von der Ebene bis in die untere Alpenregion in Europa und Nord-Amerika häufig und selbst bis 2500 m aufsteigend. Findet sich nach Arnell auch in Sibirien von der Waldregion bei Jeniseisk bis Selivanina in der subarktischen Region. Wird schon 1741 in der Hist. musc. von Dillen erwähnt. S. XXVIII, 2, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *humile* Schpr. mit nur wenig geteilten, oft einfachen, sehr niedrigen Stengeln und kürzerer Kapsel — in trockneren, höheren Lagen. Wird leicht verwechselt mit *P. capillare*.

Var. *crassum* Schpr. mit kräftigeren, fast einfachen Stengeln und dickerer, eiförmiger Kapsel auf kürzerer Seta — in feuchteren, höheren Lagen.

***Pogonatum Wahlenbergii* Kindb. in kleineren Rasen, mit verästelten, abwärts in den Sand vergrabenen Stengeln, kürzeren, breiteren, in der Form an diejenigen von *P. capillare* und *aloides* erinnernden, fast ganzrandigen, meist nur undeutlich gezähnten Bll. mit in der Spitze endender oder nur sehr kurz austretender Rippe, und mit grossen, papillösen Endzellen der Lamellen, sowie mit kürzerer, dicker Kapsel auf nur 1—2 cm langer Seta, welches H. W. Arnell im Jeniseithale Sibiriens ges. hat, soll nach Kindb. (cf. Skandin. Bladmossflora v. 1903, Nr. 246) auch in Finnland und Schweden gefunden worden und nach Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 800 mit *Polytr. capillare* var. *minus* Wahlenb. identisch sein.**

4. **Pogonatum capillare** (Michx.) Brid. 1827.

Polytrichum Michx. 1803, *Pol. urnigerum* var. *capillare* Wahlenb. 1826, *Pog. longidens* Aongstr. 1852; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 611.

Zweihäusig. Herdenweise vereinte, habituell an *P. nanum* oder die var. *humile* der vorigen Art erinnernde Pflänzchen mit einfachen, unten fast kahlen 3kantigen, oben 5kantigen, dicht beblätterten, meist nur einige mm hohen Stengeln. Bll. unten klein, die oberen aus kurzscheidiger Basis lineallanzettlich und zugespitzt, flach rinnig, starr aufrecht, trocken meist nicht eingekrümmt, mit scharf gesägtem Rand, breiter, als kurzer Stachel austretender Rippe und zahlreichen Lamellen. Querschnitt der Rippe ähnlich

wie bei voriger Art; die Randzellen der Lamellen viel grösser als die übrigen Zellen, dickwandig, gebräunt und warzig-papillös, jedoch flacher und querbreit, gestutzt bis schwach eingedrückt. Blattzellen am Rand der Lamina querbreit und mit stark verdickten Querwänden, nach der Basis zu mehr rektangulär. Perichätialbll. hoch scheidig und pfriemlich verschmälert mit grannenartig austretender Rippe. Haubenfilz fast die ganze Kapsel einhüllend. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, gelbrötlicher Seta geneigt, dick oval, resp. kurz ellipsoidisch, dünnwandig, gelbbräunlich und rotmündig, mit aus hochgewölbter Basis kurz und dünn geschnäbeltem Deckel, trocken und entleert gestutzt eiförmig. Epidermiszellen der Kapselwand rund oder oval mit als hyaline Mamille vorgewölbter Aussenwand. Peristomzähne ähnlich wie bei *nanum*, schmäler und fast doppelt so lang als bei *urnigerum*, jedoch bleich, mit rotgelber Achse und sehr fein punktiert, auf kaum vortretender Basilärmembran. Sporen 16—21 μ, gelblich und fein gekörnelt. Reife im September.

Auf kahlem Sande an den Flussufern im hohen Norden Europas wie Nord-Amerikas und Asiens. In Schweden, Lappland und Finnland sehr verbreitet, auch aus der subarktischen und arktischen Region Sibiriens und aus Grönland bekannt. Von G. Wahlenberg 1802 in Lappland entdeckt. S. XXVIII, 4, a) Bl., b) Perichätialbl., c) Kapsel, d) Lamellen; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus in Lappland ges. Expl.

Var. *dentatum* = *P. dentatum* Menzies mit kräftiger austretender Rippe und stärker gezähntem Rand mit 5—7 zelligen Zähnen — in Skandinavien und Canada.

5. Gatt. **Polytrichum**[1]) Dill. 1718.

In lockeren, ausgedehnten Rasen wachsende, derbe, kräftige, bis fusshohe Erd- und Sumpfmoose mit steifen, festen, fast holzigen, aus unterirdischem Rhizome sprossenden, aufsteigenden oder aufrechten, einfachen, nur selten geteilten, abwärts oft weissfilzigen Stengeln. Unterer Teil des Stengels 3 kantig, kahl oder mit schuppenförmigen Blättchen besetzt, oberer, beblätterter Teil 5- und mehrkantig, habituell an junge Nadelholzpflänzchen erinnernd. Stammquerschnitt mit gut begrenztem, aus dick- und dünnwandigen Zellen zusammengesetztem Zentralstrang, echten Blattspursträngen, allmählich dickwandiger werdendem Grundgewebe und gelbroten, fast stereïden Rindenzellen. Die Mitte des Zentralstrangs nimmt ein Komplex dickwandiger, lockerer, durch zarte Wände gefächerter, oft braun gefärbter Zellen ein. (S. XXVII, 3.) Bll. denen der vorigen Gattung im Allg. ähnlich, mit doppelschichtiger, nur in einem schmalen Randstreifen einschichtiger, teils ganzrandiger, teils mit grossen, vorwärts gerichteten Zähnen besetzter Lamina, sowie mit zahlreichen inneren, aus gleichartigen oder zweierlei Zellen gebildeten Lamellen. Querschnitt der Rippe wie bei der Familie bereits angegeben, demjenigen von *Pogonatum* ähnlich. Blüten zweihäusig, zuweilen in besonderen ♂ Rasen; die becher- bis scheibenförmigen, stets aus der Mitte sprossenden ♂ Blüten mit

[1]) Von πολύς viel und θρίξ, τριχός Haar, wegen der filzigen Haube.

verkehrt-eiförmigen bis fast herzförmigen, zugespitzten oder mit Spitzchen versehenen inneren Hüllbll., zahlreichen grossen Antheridien nebst faden- und spatelförmigen Paraphysen. Perichätialbll. meist aufrecht und grösser. Haube durch den sehr langen Filz die Kapsel meist vollständig einhüllend. Kapseln (einzeln) auf sehr langer, starrer, unten von kegelig-röhrenförmigem Scheidchen umgebener, gelber oder roter, trocken oben verflachter und rechts gedrehter Seta anfangs aufrecht, später geneigt bis horizontal, prismatisch, 4—6 kantig, mit halbkugeligem Hals oder von der Urne abgeschnürter, scheibenförmiger, apophysenartiger Anschwellung, sowie aus gewölbter oder kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel. Spaltöffnungen zwischen Urne und Ansatz oder am Hals. Ring fehlend oder einreihig in einzelnen Zellen sich ablösend. Sporensack in der Urne frei aufgehängt, mehrfach längs- und querfaltig, nach aussen mit der Kapselwand, nach innen mit der Columella durch Spannfäden verbunden. Paukenhaut an der Peripherie oft verdickt und zackig. Peristomzähne meist 64, mit gefärbter Längsachse und auf gefärbter Basilärmembran, teils mit flügelartigen Anhängseln auf der inneren Seite (*Pterygodon* Lindb.), teils ohne solche (*Leiodon* Lindb.). Sporen klein. Br. eur. Vol. IV, Tab. 426.

Wie die vorige Gattung ist auch diese sehr reichlich ausserhalb Europas vertreten. Waren doch nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 bereits 30 aussereuropäische Arten derselben bekannt, während bis jetzt schon über 100 beschrieben sind.

A. **Aporotheca** Limpr. 1895.

Epidermis der Urne ohne Tüpfel. Hals fast halbkugelig und weniger deutlich, resp. nicht durch Einschnürung von der stumpf- 5 und 6 kantigen bis rundlichen Kapsel abgegrenzt.

1. **Polytrichum alpinum** L. 1753.

P. urnigerum var. β Huds. 1762, *Catharinea* Röhl. 1800, *P. norvegicum* Hedw. 1801, *Pogonatum* Röhl. 1812, *Pog. norvegicum* P. Beauv. 1805, *Polytr. furcatum* Hornsch. 1820, *Pol. ferrugineum* Brid. 1806. *Pog. furcatum* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 617.

Zweihäusig. Lockere, leicht zerfallende, schmutziggrüne oder rötlichbraune, bis 20 cm hohe Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden, unten geschlängelten, blattlosen, dreikantigen und schwärzlichen, aufwärts fast büschelig in gleichhohe Äste geteilten, mehrkantigen, beblätterten Stengeln. Untere Bll. klein und schuppenförmig, die oberen aus etwas glänzender, weisslicher, hochscheidiger Basis lineal-lanzettlich und pfriemlich zugespitzt, feucht abstehend bis zurückgebogen, trocken anliegend, durch die aufgerichteten Ränder rinnig-hohl, mit weit herab grob und scharf gesägtem Rand und als rötliche Granne austretender, gegen die Spitze am Rücken gesägter, innen lamellöser Rippe. Lamellen (bis 40) nicht krenuliert, im Querschnitt mit grösserer, eiförmiger, papillöser, bräunlicher Randzelle. Blattzellen oberwärts quadratisch oder querbreit und mit gestrichelter Cuticula, im Scheidenteil hyalin und verlängert rektangulär, an der Insertion gebräunt und 2—3 schichtig. Haubenfilz rötlichbraun, die Urne nicht ganz bedeckend. Kapsel auf 3—5 cm langer, rötlichgelber, oben rechts gedrehter Seta geneigt, dick ellipsoidisch oder eiförmig, schwach hoch-

rückig, ohne Kanten, dünnwandig, gelblichgrün bis hellbraun, rotmündig und glatt, aussen nicht mamillös, mit kleinem, kegelig geschnäbeltem Deckel von mindestens halber Urnenlänge, und mit zahlreichen einzelligen Spaltöffnungen am mehr oder weniger deutlichen Halse, trocken unter der Mündung kaum verengt, zuletzt dunkelbraun bis schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand unregelmässig und gross, weder mamillös noch getüpfelt, nach der Mündung zu abgeplattet, am Urnenrand eine Reihe roter, kleiner, quadratischer Zellen, die einen bleibenden Ring darstellen. Sporensack mit Kapselwand und Columella durch Spannfäden verbunden, auf der inneren Seite mit 4 Längsfalten wie bei *Pogonatum*, zu der diese Art den Übergang bildet. Peristomzähne unregelmässig, 40—64, mit anfangs gelbroter, später bleichender Achse auf gelbroter Basilärmembran (Leiodon). Sporen 16—21 μ, ockerfarben und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 418.

Auf steinigen, grasigen Abhängen und an erdbedeckten Felsen von der oberen Bergregion aufwärts, in den Alpen von 800—2300 m allgemein verbreitet und selbst bis 2900 m aufsteigend, auch in Asien und Nordamerika verbreitet und oft Massenvegetation bildend. Ausnahmsweise auf Torf in der Norddeutschen Ebene bei Ostrow-Lewark in Westpreussen. Findet sich im nördlichen Asien vom 61.° n. Br. bis zu 72° in der arktischen Region und ist in Spitzbergen eines der gemeinsten Moose. S. XXVIII, 3, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Lamellen eines Blattquerschnittes, e) Epidermiszellen der Kapselwand; gez. nach von Schimper in den Vogesen und an der Albula in der Schweiz ges. Expll. Ändert in Bezug auf die Gestalt der Kapsel vielfach ab:

Var. *arcticum* (Sw.) Brid. = *P. sylvaticum* Menz. = *Pog. Pylaisii* Brid., mit schlanken, meist einfachen oder weniger ästigen Stengeln, fast zylindrischer, bleicher Kapsel auf 4 cm langer Seta und oft undeutlichem Kapselhals — in den Hochalpen und dem hohen Norden;

var. *septemtrionale* (Sw.) Brid. in niedrigen Rasen mit kürzeren, fast einseitswendigen, ganzrandigen oder nur mit wenigen Zähnen an der Spitze besetzten Bll. und aufrechter, eikugeliger Kapsel mit undeutlichem Halse — ebenfalls in höheren Lagen;

var. *brevifolium* (R. Br.) Brid. = *Pol. campanulatum* Hornsch., mit niedrigen, bis 3 cm hohen, büschelästigen Stengeln, dachziegelig anliegenden, kurzen, steifen Bll., kleiner eikugeliger Kapsel auf 2 cm langer Seta und weisslicher, die ganze Kapsel einhüllender Haube — ebenfalls in höheren Lagen;

var. *simplex* Schpr. mit einfachen, nur 1 cm hohen Stengeln, dachziegelig anliegenden, trocken etwas eingekrümmten, kurzen, kastanienbraunen Bll. und eiförmiger bis eikugeliger Kapsel auf nur 1 cm langer Seta — in den Hochalpen.

2. **Polytrichum decipiens** Limpr. 1890.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 618, *Polytrichum ohioense* Ren. & Card. (Rev. *bryol.* 1885, S. 11 und 12).

Zweihäusig; die becher-scheibenförmigen ♂ Blüten mit verkehrt eiförmigen, allmählich zugespitzten und an der Spitze gesägten Hüllbll. Habituell an *alpinum* erinnernde, blaugrüne bis rotbraune, nicht stengelfilzige, 4—8 cm hohe Rasen mit meist einfachen Stengeln. Zentralstrang des Stammquerschnitts

mit einer kleinen Gruppe brauner, dickwandiger Zellen. Bll. abstehend bis zurückgebogen, trocken flatterig verbogen, aus gelblicher, am Rande hyaliner, scheidiger Basis linealisch-pfriemenförmig, mit grob gezähntem, schmalem Spreitenrand, als kurze, gefärbte und gezähnte Granne austretender, am Rücken oben nur mit vereinzelten Zähnchen besetzter Rippe und 32—42 inneren Lamellen. Randzellen der letzteren im Querschnitt nach oben meist etwas verbreitert, gestutzt bis schwach ausgerandet. Blattzellen oberwärts meist quadratisch, 10—14 μ, über dem Scheidenteil querbreit und mit längsgestrichelter Cuticula, an der Basis rektangulär. Kapsel auf 4—5 cm langer, dünner, geschlängelter, unten roter, oben strohgelber Seta aufrecht oder geneigt bis nickend, schwach vier- und fünfkantig, grünlichgelb bis hellbräunlich, mit kleinem, halbkugeligem, nur undeutlich von der Urne abgeschnürtem Hals und aus flach gewölbter Basis lang und schief geschnäbeltem, orangefarben berandetem Deckel von fast Urnenlänge, entdeckelt 3—5 mm lang und unter der rötlichen Mündung wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, 4—6 seitig bis rektangulär, am roten Urnenrand mehrere Reihen abgeplattet. Spaltöffnungen zahlreich am Hals und einzellig. Sporensack durch Spannfäden mit Columella und Kapselwand verbunden, innen mit 4 Längsfalten. Peristomzähne 64, gleichmässig, kurz und breit, stumpf, fein papillös, aufwärts bleich, abwärts gelblich, ohne gefärbte Achse und ohne Anhängsel (Leiodon). Sporen 8—10 μ, ockergelb und fein punktiert.

Am Schmücker-Graben in Thüringen von Dr. K. Schliephacke 1882 als *P. formosum* v. *pallidisetum* gesammelt, auch im Riesengebirge 1886 von Fräulein H. Lettgau aufgefunden, jedoch nach Renauld & Cardot schon vor 1885 aus Amerika bekannt. S. XXVI, 2, a) Habitusbild, b) Blattquerschnitt; gez. nach einem Thüringer Originalexpl. Nach Lindberg fil. soll *Pol. ohioense* Ren. & C. nicht krenulierten, stark verdickten, mehr oder minder papillösen Lamellenrand mit kleineren Randzellen besitzen und auf Nord-Amerika beschränkt sein; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 800.

3. **Polytrichum formosum** Hedw. 1801.

P. attenuatum Menz. 1798, *P. commune* v. *attenuatum* Hook. & Tayl. 1818, *P. aurantiacum* var. Wahlenb. 1826, *Atrichum anomalum* Milde 1869, *P. commune* v. *aurantiacum* Wahlenb. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 619.

Zweihäusig. Lockere, sattgrüne, im Alter bräunliche, 10—15 cm hohe Rasen mit einfachen, selten geteilten, nur am Grunde filzigen, aufrechten oder aufsteigenden Stengeln. Zentralstrang auf dem Stammquerschnitt gut begrenzt, aus einer mittleren Gruppe brauner, dickwandiger, und mehreren Schichten hyaliner, dünnwandiger Zellen gebildet. Bll. aus weisslicher, scheidiger, langer Basis sparrig abstehend bis zurückgebogen, bis 12 mm lang, trocken locker anliegend, lineal-lanzettlich mit pfriemlicher Spitze, am flachen, schmalen Spreitenrand scharf gesägt, mit breiter, dicker, am Rücken stark vortretender und als grobgesägte, rote, dicke Granne austretender Rippe und etwa 60 niedrigen, aus kleinen gleichförmigen Zellen gebildeten inneren Lamellen. Blattzellen oberwärts quadratisch bis rundlich-6 seitig,

kleiner als bei *gracile*, nur 12—15 μ, über dem Scheidenteil querbreit, an der Basis schmal verlängert rektangulär und hyalin, an der Insertion 2schichtig. Kapsel auf 4—8 cm langer, gelbroter, trocken oben oft flacher Seta anfangs aufrecht, später geneigt, stumpf 5—6kantig, länglich, prismatisch, dünnwandig, grüngelb bis ledergelb, mit verkehrt eikegeligem, trocken ziemlich deutlich von der Urne abgegrenztem Ansatz oder Halse, sowie mit kegelig geschnäbeltem, rotrandigem Deckel von $^1/_3$ Urnenlänge und stückweise sich ablösendem, einfachem Ring, entleert horizontal, gestutzt, mit verkürztem, mehr apophysenartigem Halse. Epidermiszellen der Kapselwand unregelmässig 4—6seitig, dickwandig, aber nicht getüpfelt. Spaltöffnungen zwischen Hals und Urne. Haubenfilz hell rotbraun, die ganze Kapsel einhüllend. Peristomzähne 64, gleichmässig, gelblich, breit und stumpf hufeisenförmig auf vortretender orangefarbener Basilärmembran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe und nur an der Basis mit dunklerer, gelber Längslinie. Sporen 10—14 μ, rötlichgelb oder ockerfarben und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 420.

In schattigen Laubwaldungen von der Ebene bis in die obere Bergregion, in der Normalform bis zur Waldgrenze häufig, in Europa wie in Algier und Nord-Amerika und fast über den ganzen Erdkreis verbreitet. S. XXVII, 8, Peristom, sowie XXIX, 8, a) Bl., b und c) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *pallidisetum* (Funck) Steudel mit kürzeren Stengeln und langer, schmaler Kapsel auf hell strohgelber Seta — in Felsritzen der Berg- und Alpenregion und selbst in die Hochalpen bis in 2200 m aufsteigend.

4. **Polytrichum gracile** Dicks. 1798.

P. longisetum Swartz. 1799, *P. aurantiacum* Hoppe 1800, *P. marginatum* Wahlenb. 1803, *P. attenuatum β aurantiacum* Turn. 1804, *P. nigrescens* Lam. 1805, *P. commune* var. *attenuatum* Hook. & Tayl. 1818, *P. formosum* var. Vent. 1884 und var. *β aurantiacum* Hartm. 1820, *P. commune* var. *aurantiacum* Wahlenb. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 620. *Catharinea Dixoni* Braithw. 1885; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 801.

Zweihäusig. Etwas dichtere, gelbgrüne, nur 3—10 cm hohe Rasen mit unten stark filzigen, aufrechten, einfachen Stengeln. Stammquerschnitt wie bei voriger Art. Bll. feucht abstehend bis zurückgekrümmt, trocken dicht anliegend, die oberen meist 6—7 mm lang, aus scheidiger Basis lanzettlich und zugespitzt, kürzer und mit breiterem Spreitenrand als bei *formosum*, flachrinnig und scharf gesägt, mit breiter, als kurze, rote, gezähnte Granne auslaufender Rippe und etwa 30—45, undeutlich krenulierten, aus gleichförmigen Zellen gebildeten, inneren Lamellen. Blattzellen oberwärts in mehreren Reihen rundlich-6seitig, 18 μ, über dem Scheidenteil querbreit, an der Basis verlängert rektangulär und hyalin, an der Insertion 2schichtig. Haube mit rostgelbem Filz, oft kaum die halbe Urne einhüllend und gewöhnlich mit dem Deckel abfallend. Kapsel auf 6—8 cm langer, gelbroter Seta meist geneigt, eiförmig, nur schwach 5- und 6kantig, grünlichgelb und rotmündig, mit verkehrt kegeligem, nicht abgeschnürtem Hals, einfachem,

kleinzelligem, bleibendem, rotem Ring und aus kegeliger Basis lang nnd dünn geschnäbeltem Deckel von halber Urnenlänge. Peristomzähne bleich, meist weniger als 64, entweder 32 regelmässige oder bis zu 64 abwechselnd grössere und kleinere auf nur wenig vortretender Basilärmembran. Letztere kaum halb so hoch als bei voriger Art. Sporen dagegen grösser als bei voriger Art, 18—24 μ, grünlichgelb bis olivenfarben und feinwarzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 421.

Auf Torfboden von der Ebene bis in die Alpenregion in 2100 m durch Europa wie Nord-Amerika verbreitet. Im nördlichen Asien vom 60.° n. Br. bis in die arktische Region nach Arnell nicht selten, jedoch von Spitzbergen und aus Grönland nicht bekannt. Von Hoppe 1799 bei Salzburg entdeckt. S. XXVII, 9, Peristom und XXIX, 7, a) Bl., b) Kapsel, c) Lamellen eines Blattquerschnitts; gez. nach von A. Wallnöfer in Kärnthen und von mir auf der Breungesheiner Heide am Geiselstein im Vogelsberg ges. Expll.

B. **Porotheca** Limpr. 1895.

Epidermiszellen der Kapselwand mit Tüpfeln, resp. mitten vorgewölbt und mit tüpfelartiger Verdünnung. Hals apophysenartig von der scharf vierkantigen Urne abgeschnürt.

5. **Polytrichum sexangulare** Flörke 1799.

P. crassisetum Lam. 1805, *P. septemtrionale* P. Beauv. 1805, *P. helveticum* Schleich. 1815; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 621.

Zweihäusig. Ausgedehnte, dichte, sattgrüne oder rostbraune, nicht verfilzte, meist niedergedrückte Rasen mit 2—10 cm hohen, unten fast kahlen 3 kantigen, schwärzlichen, aufsteigenden, im beblätterten Teile aufgerichteten, 5 kantigen, meist einfachen oder am Grunde in 2—3 Äste geteilten Stengeln. Stammquerschnitt aufwärts mit zusammengesetztem, gelbem Zentralstrang. Bll. bis 6 mm lang, starr abstehend bis einwärtsgebogen, oft etwas einseitswendig, glänzend, aus kurzer, breiter, scheidiger Basis plötzlich verlängert lanzettlich, kurz und stumpflich zugespitzt, ganzrandig mit eingebogenen Rändern, sowie mit breiter, in der Spitze endender oder sehr kurz austretender, am Rücken glatter Rippe und bis 35 inneren Lamellen. Letztere am Saum nicht papillös, die Randzellen im Querschnitt eiförmig oder elliptisch, nur wenig grösser als die übrigen, aber nach aussen, resp. an der Spitze sehr stark verdickt. Blattzellen oberwärts rundlich-6 seitig, 15—18 μ, oder auch querrektangulär und 20 μ, über dem Scheidenteil querbreit, an der scheidigen Basis hyalin, daselbst nächst der Rippe kurz rektangulär, nach dem Rand zu verlängert und kaum halb so breit, nur 6—10 μ. Perichätialbll. hochscheidig, die innersten kleiner. Haubenfilz rostbraun, nur bis zur Urnenmitte reichend. Kapsel auf 2—4 cm langer, dicker, gelbroter, oben rechts gedrehter Seta (ohne Ochrea) aufrecht oder geneigt, eiförmig bis fast kubisch und stumpf 4—6 kantig, rötlichbraun, mit kleinem, abgeschnürtem Ansatz und kegelig dick geschnäbeltem Deckel von halber Urnenlänge, ohne Ring, im Alter

schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand klein, regelmässig, fast quadratisch und mit je einer runden, tüpfelartigen Verdünnung. Sporensack beiderseits mit 4—6 Längsfalten und durch Spannfäden mit Kapselwand und Columella verbunden. Spaltöffnungen in 2—3 Reihen am Halsteil. Peristomzähne 64, bleich, schmal und regelmässig, auf fast gleichhoher, rotgelber Membran, anfangs mit orangegelber Längslinie. Sporen 15—18 μ, gelb bis rötlichgelb und glatt. Reife von Juli bis September. Br. eur. Vol. IV, Tab. 419.

An lange vom Schnee bedeckten Orten, in Mulden und Vertiefungen des Hochgebirges von 1600 m aufwärts, oft in Massenvegetation, steril noch in 3200 m, auch in den Pyrenäen häufig, seltener in Schottland, Kamtschatka und Skandinavien. S. XXIX, 4, a) Bl., b) Kapsel, sowie XXVII, 2 Blattquerschnitt; gez. nach einem von P. Culmann in der Schweiz ges. Expl.

6. **Polytrichum piliferum** Schreb. 1771.

P. commune var. γ L. 1753 und var. *pilosum* Wils. 1770, *Pol. pilosum* Neck. 1771, *P. pilifolium* Gray 1821; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 622.

Zweihäusig. Lockere, niedrige, meist nur 2—3, seltener bis 5 cm hohe, bläulichgrüne, durch die Haarspitzen der Bll. grau schimmernde, im Alter bräunliche Rasen mit aus wurzelhaarigem, unterirdischem Rhizome entspringenden, aufrechten, einfachen, unten fast kahlen, dünnen Stengeln. Bll. unten schuppenförmig, aufwärts grösser, fast schopfig, feucht steif abstehend, trocken dicht dachziegelig anliegend, 4—6 mm lang, aus scheidiger, gelblicher Basis verlängert lanzettlich, ganzrandig mit eingeschlagenen Rändern, über der scheidigen Basis durch vorspringende Randzellen undeutlich krenuliert, mit breiter, am Rücken glatter, als hyaline, feingesägte Granne, resp. als Haar austretender Rippe und mit nur 20—32 meist niedrigen inneren Lamellen. Letztere am Saum zwar nicht papillös, jedoch durch die dickwandigen kegelförmigen Mamillen der im Querschnitt etwas grösseren, flaschenförmigen Randzellen krenuliert. Blattzellen oberwärts querrektangulär, an der scheidigen Basis verlängert-rektangulär, nach dem Rand zu enger und hyalin. Perichätialbll. länger, zart und flachrandig, mit längerer Granne und ohne Lamellen. Haubenfilz hellbraun, über die Kapsel herabreichend. Kapsel auf 3 cm langer, dicker, roter Seta anfangs aufrecht, später geneigt bis fast horizontal, eiförmig- oder ellipsoidisch-4kantig, derbwandig, hellbraun, mit schwach abgeschnürtem, trocken fast scheibenförmigem Hals, sowie aus niedrig-gewölbter Basis kurz kegelig geschnäbeltem, rotem Deckel und kleinzelligem, 1reihigem, bleibendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich gross, 4—6eckig, vorgewölbt und scheinbar gehöft-getüpfelt mit runden und ovalen Tüpfeln. Spaltöffnungen nur an der Einschnürung zwischen Urne und Ansatz. Sporensack beiderseits mit 4 Längsfalten und durch Spannfäden mit Kapselwand und Columella verbunden. Peristomzähne 64, regelmässig, lanzettlich und stumpf, bleich mit gelber Längsachse und auf nur wenig vortretender, gelber Basilärmembran. Sporen meist 9—11 μ, aber auch 11—15 μ, oft etwas ungleich, gelb oder gelbgrün und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 422.

Auf Sandboden und an sonnigen, mit Erde bedeckten Felsen von der Ebene bis auf die Hochalpen in Europa, Nord-Amerika und den gemässigten Zonen Asiens häufig, seltener im arktischen Gebiet. Auf Spitzbergen nur steril. Wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. XXIX, 5, a) Bl., b) Kapsel, c) Epidermiszellen der Kapselwand, d) Lamellen eines Blattquerschnitts; gez. nach bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *Hoppei* (Hornsch.) Rabh. in dichteren Rasen mit kürzeren, länger begrannten Bll. und fast kubischer, gelbroter, aufrechter Kapsel auf nur 1—1,5 cm langer Seta — im Hochgebirge bis in 3000 und selbst 3400 m.

Polytrichum boreale Kdb. vom Dovrefjelde Norwegens, mit gegen die gezähnte Haarspitze papillös gezähnelten, sonst ganzrandigen Bll., etwas dickerer, eiförmiger Endzelle der Lamellen, am Rücken oben rauher Rippe und fast kubischer Kapsel (cf. Kindb. Skandin. *Bladmossflora* v. 1903, Nr. 254) bildet gleichsam eine Übergangsform zwischen *P. piliferum* und *hyperboreum*, welch' letzterem es ziemlich nahe steht (cf. Rev. br. 1894, S. 38).

7. **Polytrichum hyperboreum** R. Brown 1824.

Pol. piliferum β hyperboreum C. M. 1848; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 627.

Zweihäusig; mit aus der Mitte sprossenden ♂ Blüten und oft mehrstockigen ♂ Pflänzchen zwischen den ♀. Lockere, habituell mehr an *strictum* erinnernde, jedoch nicht verfilzte, der vorigen Art nahe verwandte, olivengrüne, im Alter bräunliche, 6—10 cm hohe Rasen mit dünnen, nicht filzigen, einfachen oder kurz büschelig verästelten, aufrechten Stengeln. Bll. feucht aufrecht abstehend, trocken locker dachziegelig anliegend, die unteren schuppenförmig und mit ausgebleichten Rändern, die oberen grösser, 5—7 mm lang, aus scheidiger, gelblicher Basis gleichlang lanzettlich verlängert, ganzrandig und mit eingebogenen Rändern, sowie mit breiter, als hyaline, dicht, kurz und stumpflich gesägte Granne, resp. als Haar auslaufender, am Rücken glatter Rippe, sowie mit mehr als 30 inneren Lamellen, an der Insertion doppelschichtig. Querschnitt der Lamellen bei den jüngeren Bll. ähnlich wie bei *juniperinum* mit etwas grösserer, eiförmiger, oben mit breiter Papille mamillös verdickter Endzelle, bei den älteren dagegen ähnlich wie bei *sexangulare* mit kaum breiterer, sehr verlängerter und verdickter Endzelle und an den Seiten durch stark vortretende Querwände krenuliert. Blattzellen oben 4—6 seitig, etwa 20 μ, im Basalteil verlängert rektangulär, gelblich und schmäler. Perichätialbll. breit und scheidig, mit fast glattem Haar, die inneren kleiner und fast durchaus zart und scheidig, mit aufwärts ausgebleichten Rändern und etwas kollenchymatischem, hyalinem, 6 seitigem Zellnetz. Kapsel auf 2—3 cm langer, oben verflachter Seta später geneigt bis horizontal, hellbraun, kürzer als bei *strictum*, fast kubisch, 4 kantig, mit aus flach gewölbter Basis kurz kegelig zugespitztem Deckel und trocken fast scheibenförmig abgeschnürtem Hals. Epidermiszellen der Kapselwand 4—6 seitig, nach aussen vorgewölbt und verdünnt, und infolgedessen scheinbar mit nur undeutlichen, grossen Tüpfeln, am Urnenrand zahlreiche Reihen abgeplattet, breiter als hoch. Peristomzähne 64, schmäler

und länger als bei *piliferum*, hufeisenförmig, gelb mit ausgebleichten Rändern und auf kaum vortretender, rotgelber Membran. Sporen 15—18 μ, gelb oder gelbgrün und glatt. Reife im Sommer.

Eine rein arktische Art des hohen Nordens, auf der Insel Melville, auf Spitzbergen, sowie in Lappland und Grönland. Auf den sandigen, trockenen Tundrahügeln bei Dudinka und Tolstoinos in Sibirien nach Arnell in Massenvegetation. S. XXVI, 1, a) Bl., b) Perichätialbl., c) Perigonialbl. (in etwas kleinerem Massstab), d) Antheridium, e) Paraphyse; gez. nach einem von Chr. Kaurin bei Tana im arktischen Norwegen im Juni 1895 ges. Expl.

8. **Polytrichum juniperinum** Willd. 1787.

P. commune var. *β* L. 1753, var. *minus* Weis 1770 und var. *juniperifolium* Ehrh. 1780, *P. juniperifolium* Roth 1788, *P. implicatum* Voit 1812; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 623.

Zweihäusig. Lockere, ausgedehnte, 5—10 cm hohe, blaugrüne Rasen mit meist einfachen, aus filzigem, unterirdischem Rhizom entspringenden Stengeln und ohne eigentlichen Stengelfilz. Stammquerschnitt oben mit zusammengesetztem Zentralstrang und echten Blattspuren. Niederbll. schuppenförmig. Laubbll. abstehend bis fast zurückgebogen, trocken aufrecht, die oberen 8—10 mm lang, aus scheidiger Basis lineal-lanzettlich, ganzrandig, mit breit eingeschlagenen, zuweilen entfärbten und etwas krenulierten Rändern, breiter, am Rücken gegen die Spitze oft sägezähniger, als kurze, dicke, braunrote, gesägte Granne austretender Rippe und bis 50, am Saume nicht papillösen, krenulierten Lamellen. Querschnitt der letzteren mit ovalen, am Rand durch eine dickwandige, vorgewölbte Mamille vergrösserten Endzellen. Blattzellen oberwärts in deutlichen Reihen querrektangulär, am scheidigen Basalteil verlängert-rektangulär und gelblich, nach dem Rand zu enger und hyalin. Perichätialbll. länger begrannt und am Rande häutig. Haubenfilz nur oben braun, abwärts weisslich, die ganze Kapsel einhüllend. Kapsel auf 2—6 cm langer, rötlicher Seta anfangs aufrecht, 4kantig, verlängert prismatisch und gelblichgrün, zuletzt braun und horizontal, mit tief abgeschnürtem, scheibenförmigem Hals, resp. Ansatz und aus flach gewölbter Basis kurz geschnäbeltem oder scharf zugespitztem Deckel, ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand meist querbreit oder oval-6seitig und mit spaltenförmigen Tüpfeln. Spaltöffnungen nur an der Einschnürung. Peristomzähne 64, breit lanzettlich bis stumpf hufeisenförmig, fein papillös, bleich mit gelber Längsachse, auf nur wenig vortretender, orangegelber Basilärmembran. Sporen 8—10 μ, gelb oder grünlichgelb und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 423.

Auf Heideboden, an steinigen Abhängen, Waldwegen etc. von der Ebene bis in die Hochalpen in 2800 m in Europa, Nord-Amerika und den gemässigten Zonen Asiens häufig, jedoch auch aus Algier, sowie aus der arktischen Zone Sibiriens bekannt. Von Lundstroem noch in 71° 55′ n. Br. in Asien gefunden. War schon 1583 Dodonaeus als „*muscus capillaris major*“ bekannt und wird auch von Dillen 1718 und 1741 erwähnt. S. XXVII, 3, a und b) Blattquerschnitte, c) Lamellen stärker vergrössert, d) Stammquerschnitt, sowie XXIX, 10, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *alpinum* Schpr. in niedrigeren, dichteren Rasen, mit kürzeren, länger begrannten Bll., fast kubischer Kapsel und schneeweissem Haubenfilz — in höheren Lagen bis an die Schneegrenze;

var. *mamillatum* = *P. mamillatum* Lindb. mit nicht geschnäbeltem, sondern nur warzigem Kapseldeckel — in Finnland und bei Opdal in Norwegen. S. XXIX, 10, c) Kapseldeckel; gez. nach einem von Hagen bei Opdal ges. Expl. (comm. Mönkemeyer).

9. **Polytrichum strictum** Banks 1798.

Pol. affine Funck 1802, *P. juniperinum* var. W. & M. 1807, var. *affine* Fiedl. 1844 und var. *gracilius* Wahlenb. 1812; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 624.

Zweihäusig. In oft 10—30 cm tiefen, von Torfmoosen durchsetzten, schwellenden, abwärts dicht verwebten Rasen, mit schlanken, steifen, weithinauf dicht mit gelblichweissem, schwammigem Filz besetzten Stengeln. Der vorigen Art sehr nahe verwandt. Bll. kürzer und schmäler, meist 4—5 mm lang, steif aufrecht-abstehend, trocken dicht angepresst, mit nur 25—35 niedrigen Lamellen und doppelschichtiger Insertion, am Rand des Scheidenteils durch hyaline, lineare Zellen gesäumt. Blattquerschnitt ähnlich wie bei *P. juniperinum*. Haubenfilz mehr gelbbraun, seltener weisslich. Kapsel auf 6—10 cm langer, dünner Seta aufrecht, 4seitig, fast kubisch und rötlichgelb. Peristomzähne nur wenig kürzer als bei voriger Art, bleich, auf hellgelblicher Basilärmembran von etwa $^1/_6$ Zahnhöhe. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich gleichgross, rundlich 4—6seitig, mit rings verdickten Wänden und runden oder ovalen, wie gehöft erscheinenden Tüpfeln. Sporen 8—10 μ, gelb und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 424.

Auf Torfboden in Gesellschaft von *Sphagnen* von der Ebene bis in die Alpen in Europa und Nord-Amerika allgemein verbreitet. Erreicht im nördlichen Asien noch den 73.° n. Br. in der arktischen Region. S. XXIX, 6, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) Epidermiszellen der Kapselwand; gez. nach auf der Breungesheiner Heide im Vogelsberg ges. Expll.

Var. *alpestre* (Hoppe) Rabenh. mit noch kürzeren Bll., hellroter, kubischer Kapsel und schneeweissem Haubenfilz — in höheren Lagen von 1850—2300 m.

10. **Polytrichum commune** L. 1753.

P. commune α majus Weis 1770, *α serrulatum* Retz. 1779 und *α yuccaefolium* Ehrh. 1780, *P. serratum* Schrank 1789, *P. yuccaefolium* Ehrh. 1791, *P. propinquum* R. Brown 1824, *P. quadrangulare* Gilib. 1824; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 625.

Zweihäusig. Dunkelgrüne, ausgedehnte, locker polsterförmige Rasen mit oft 20—40 cm langen, kräftigen, fast holzigen, nicht filzigen, einfachen oder auch 2—3teiligen, aus 3kantigem, rhizomartigem Teile sich erhebenden Stengeln. Stammquerschnitt mit zusammengesetztem, von einem 5kantigen Ring kleinerer, dünnwandiger Zellen begrenztem Zentralstrang und echten, von dickwandigen Zellen ringförmig umschlossenen Blattspuren. Untere Bll. schuppenförmig, die oberen grösser, entfernt und locker gestellt, feucht abstehend-zurückgebogen, trocken mit verbogen abstehenden Spitzen anliegend, zuweilen teilweise fast sparrig abstehend, aus lang scheidiger, weisslich-bräunlicher,

glänzender Basis lanzettlich bis pfriemlich verlängert, 8—12 mm lang, flachrandig, scharf und grob gesägt, mit flacher, breiter, als braune oder rote gesägte Pfriemenspitze auslaufender, oberwärts fast die ganze Blattspreite einnehmender Rippe und etwa 50—70 niedrigen, am Rande längsfurchigen inneren Lamellen. Querschnitt der letzteren mit grösseren und breiteren, herzförmigen, resp. halbmondförmig ausgebuchteten Randzellen. Blattzellen oberwärts quadratisch, über dem Scheidenteil querrektangulär, an der Basis linear, gegen den Rand enger und hyalin. Perichätialbll. hochscheidig, die beiden innersten kürzer und kurz zugespitzt. Haubenfilz seidenglänzend, goldgelb oder goldbräunlich und bis unter die Kapsel reichend. Kapsel auf 6—12 cm langer, glänzend gelbroter Seta anfangs aufrecht, später horizontal, oval und scharf 4kantig, mit breit abgeschnürtem, fast scheibenförmigem Hals und flach gewölbtem, rotrandigem, meist nur kurz zugespitztem Deckel, ohne Ring, im Alter rotbraun. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich regelmässig 4—6 seitig, dickwandig, mit kleinen, anfangs rundlichen, später schmal elliptischen Tüpfeln. Spaltöffnungen nur in der Einschnürung. Peristomzähne 64, breit und bleich, später mitten abwärts hell bräunlich, auf niedriger, gelblicher Membran. Sporen 8—10 μ, gelblich und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. IV, Tab. 425.

Auf feuchtem Waldboden, Heiden, Triften und Torfmooren von der Ebene bis auf die Hochalpen in 2300 m häufig, aber nicht auf Kalk, auch in Nord-Amerika und den gemässigten Zonen Asiens verbreitet, seltener in der arktischen Region, wie z. B. bei Dudinka in Sibirien (Arnell). War von Prachatitz schon 1418 bekannt. S. XXIX, 9, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild, sowie XXVII, 11 Lamellen eines Blattquerschnitts; gez. nach bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *uliginosum* Hüben. mit verlängerten Stengeln und sehr langen, fast sparrig abstehend zurückgekrümmten Bll. — in tiefen Waldsümpfen der Ebene;

var. *minus* Weis in kleineren, habituell an *juniperinum* erinnernden Rasen mit kürzeren, trocken mehr anliegenden Bll. und kleiner, fast kubischer Kapsel — an trockneren Standorten der Berg- und Alpenregion;

var. *fastigiatum* Wils. mit gabeligen oder büschelästigen Stengeln und kleiner, fast kubischer Kapsel — auf trockeneren Mooren Englands und Skandinaviens;

var. *nigrescens* Warnst. mit schwärzlichem Haubenfilz — auf Sumpfwiesen bei Spandau von Prager 1897 gesammelt.

11. **Polytrichum perigoniale** Michx. 1803.

P. yuccaefolium β perig. Mart. 1817, *P. commune α campestre* Wall. 1831 und *β perigoniale* Br. eur. 1844; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 626.

Zweihäusig. Hellgrüne, dichtere oder lockere, polsterförmige Rasen mit 5—8 cm hohen, zuweilen 2—3teiligen, nur am Grunde filzigen Stengeln. Bll. trocken locker dachziegelig anliegend. Im allgemeinen der vorigen Art sehr nahe verwandt und namentlich durch die Perichätialbll. davon verschieden, welche sämtlich häutig und lang grannenförmig zugespitzt sind. Haubenfilz rostbraun und unter der Kapsel zusammenschliessend. Kapsel auf 4—6 cm

langer Seta aufrecht, zuletzt horizontal, fast kubisch, mit flach gewölbtem, sehr kurz zugespitztem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand klein, 5- und 6eckig, mit kleinen, runden oder elliptischen, gehöften Tüpfeln. Peristomzähne stumpf, bleich oder gelblich, auf anfangs gelber, zuletzt braunroter Basilärmembran. Sporen 8—10 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Juni.

An trockneren, weniger schattigen Standorten, am Rande der Torfmoore und auf sandigen Heiden von der Ebene bis in die Alpenregion vereinzelt. Wird von den meisten Autoren nur als Varietät der vorigen Art betrachtet.

12. **Polytrichum fragilifolium** Lindb. fil. 1897.

P. Jensenii Hagen 1898, *P. commune* var. *integrifolium* Jens., *P. cubicum* var. *integrifolium* Broth. 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 801.

Zweihäusig. Stengel 12—20 cm hoch, abwärts rötlich filzig, mit unten meist anliegenden, gegen die Sprossenden aufrecht abstehenden Bll. Letztere leicht abbrechend, aus lang scheidiger Basis allmählich zugespitzt, die unteren kürzer zugespitzt und oft stumpflich gezähnt, die oberen dagegen länger zugespitzt und meist ganzrandig. Lamellen der Bll. wie bei *commune* mit herzförmigen Endzellen. Perichätialbll. aus hochscheidiger Basis in eine lange grannenförmige bis fast haarförmige Pfrieme auslaufend. Kapsel auf 4—6 cm langer Seta aufrecht, kurz 4—6seitig, mit deutlich abgeschnürtem, rundlichem Hals und flach gewölbtem, dünn und schief geschnäbeltem Deckel. Haubenfilz dunkelbraun, unter der Kapsel zusammenfliessend. Epidermiszellen mit kleinen, oft undeutlichen, runden oder ovalen, einfachen Tüpfeln. Sporen 10—14 μ, gelbgrün und glatt.

Von Brotherus und Harald Lindberg an sandigen Meeresufern und zwischen Torfmoosen in Finnland gesammelt, jedoch auch aus Spitzbergen bekannt. S. XX, 12, a) Bl., b) Perichätialbl., c) Bl. steriler Sprosse, d) Querschnitt der Blattlamellen, e) Kapsel; gez. nach einem von H. Lindberg bei Sakkola am feuchten Meeresufer ges. Expl.

Polytrichum Swartzii Hartm. = *P. alpestre* Sw. in tiefen, schwarzbraunen Rasen mit gabelig oder büschelig geteilten, unten graufilzigen Stengeln, hochscheidigen, deutlich kurz gesägten Bll., nur schwach halbmondförmig ausgerandeten Lamellen, kleiner, eiförmig-kubischer Kapsel auf 5—8 cm langer Seta, mit aus kegelig konvexer Basis geschnäbeltem Deckel von halber Urnenlänge und mit nur einfach rund oder oval sehr gross getüpfelten Epidermiszellen der Kapselwand — in den Sümpfen Schwedens und Finnlands. Unterscheidet sich namentlich durch grössere Tüpfel der dünnwandigen Epidermiszellen von *P. perigoniale* und wird von Brotherus als Subspezies von *P. commune* betrachtet. S. XX, 11, a) Bl., b) Lamellen, c) Epidermiszellen; gez. nach einem von Brotherus bei Helsingfors ges. Expl. Die Blattzellen des einschichtigen Randes sind über der Basis in 3—5 Reihen deutlich sichtbar. Die Endzelle der 6—8zellreihigen Lamellen ist oft weniger deutlich herzförmig, meist nur schwach ausgebuchtet und oft fast querbreit.

Polytrichum inconstans Hagen soll nach Jensen nur eine Wasserform von *P. Swartzii* sein (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 801).

Fam. XXXII. **Buxbaumiaceae.**

Vereinzelt oder herdenweise, seltener in flachen, niedrigen Rasen auf sandig-lehmiger Erde oder an faulenden Stämmen wachsende Waldmoose mit sehr verkürzten, minimalen Stämmchen auf erst spät verschwindendem Protonema. Die beiden, nach dem Bau der Kapseln in dieser Familie vereinten Gattungen sind in ihren vegetativen Organen sehr abweichend gebaut. Bei *Buxbaumia* sind die Bll. sehr vergänglich, einschichtig und ohne Rippe, bei *Diphyscium* dagegen bleibend, mit Rippe und oberwärts zweischichtig. Blattzellen bei beiden Gattungen parenchymatisch und nicht getüpfelt. Haube sehr klein, kegelförmig oder fast fingerhutartig und hinfällig. Kapsel fast sitzend oder auf 1—1,5 cm langer, dicker, hohler und wie bei den *Polytrichaceen* von einem Zentralstrang durchzogener Seta aufrecht oder geneigt bis horizontal, sowie mehr oder weniger dorsiventral ausgebildet, auf einer Seite stark bauchig vorgewölbt, im übrigen schief eiförmig und allmählich gegen die sehr enge Mündung verschmälert, ohne oder mit sehr kleinem Hals, mit kleinem, spitz- oder stumpf-kegeligem, mit dem oberen Teil der Columella abfallendem Deckel und mit oder ohne differentiierten Ring. Sporensack gestielt, der dicken, fast flaschenförmig erweiterten Columella nach innen anliegend und nur aussen von einem mit Spannfäden durchzogenen Luftraum umgeben. Spaltöffnungen am Grund der Kapsel oder des Halses. Peristom doppelt, das äussere aus 16 kurzen Zähnen oder sogar 3—4 Zahnreihen, das innere dagegen nur aus einer bleichen, papillösen, kielfaltigen Röhre mit 16 oder 32 Falten gebildet. Sporen sehr klein. Br. eur. Vol. IV, Tab. 428 und 427 und Vol. VI, Tab. 641.

1. Gatt. **Buxbaumia**[1]) Haller 1742.

Vereinzelt und herdenweise zerstreut auf nackter Erde oder an faulem Holz wachsende einjährige Waldmoose, die zur Zeit der Blüte wegen des viel verzweigten, lange bleibenden Protonemas an ein bräunliches *Ephemerum*-Pflänzchen erinnern, nach erfolgter Befruchtung aber, oder beim Abbrechen der jungen fleischigen Seta einer behaarten, bräunlichen, kleinen *Peziza* mit blossem Auge gleichen und ohne Kapsel sehr leicht übersehen werden. Bll. klein, eiförmig und eilanzettlich, ohne Rippe und ohne Chlorophyll, mit gekerbtem oder gelapptem Rand, dessen einzelne Zellen später zu langen, braunen Fäden auswachsen, die das während der Entwickelung des Sporogons zum dicken fleischigen Scheidchen umgebildete Stämmchen wie mit einem Filz einhüllen. Blattzellen derbwandig, locker länglich-6 seitig und nicht getüpfelt. Blüten 2 häusig. Das ♂ Pflänzchen ohne Stamm, nur aus einem, dem Protonema aufsitzenden und nur ein einzelnes Antheridium einschliessenden, muschelförmigen Hüllbl. mit Rhizoiden bestehend. Antheridien eikugelig mit einzellreihigem Stiel, der aus einem Protonemaast hervorgeht; auch das Hüllbl. ist als ein verbreiterter Protonemaast zu betrachten. Die ♀ Pflanze besitzt ebenfalls meist

[1]) Nach J. C. Buxbaum, Professor in Petersburg († 1730) benannt.

nur ein oder 2 Archegonien [1]) ohne Paraphysen, jedoch ein kleines, von mehreren Bll. umgebenes Stämmchen. Die Randzellen der später auftretenden Bll. und insbesondere der Perichätialbll. wachsen meistens sehr bald zu bräunlichen Fäden aus, die das fleischige, dicke Scheidchen filzartig umgeben und aus denen sich später wieder Protonema entwickelt. Zur Zeit der Fruchtreife sind fast alle Bll. bereits wieder zerstört. Haube sehr klein, fingerhutähnlich, braun, derb und kahl, und bereits vor der Kapselreife abfallend. Kapsel auf 0,5—2 cm langer, dicker, rotbrauner, mit zahlreichen Warzen besetzter, hohler, von einem Zentralstrang durchzogener, also ähnlich wie bei *Polytrichum* gebauter Seta aus kurzem, zylindrischem Halse schief aufrecht, später fast horizontal, dorsiventral gebaut, im Umfang eiförmig oder eilänglich, an der Unterseite bauchig gewölbt, an der Oberseite nur flach gewölbt oder flach, zuweilen beide Seiten, Ober- und Unterseite durch eine Kante getrennt oder auch wohl verschieden gefärbt, mit lange bleibendem, stumpf kegeligem, aufrechtem Deckel und unter der äusseren Epidermis mit durch ein Vorperistom angedeutetem Ring. Spaltöffnungen einzellig kryptopor oder zweizellig phaneropor, nur auf eine schmale Zone zwischen Hals und Seta beschränkt. Peristom doppelt. Das äussere Peristom kurz, entweder einreihig, einem Vorperistom anhängend, oder 3 und 4reihig mit unregelmässig gegliederten Zähnen; das innere dagegen eine häutige, papillöse Röhre mit 32 Falten bildend. Sporen sehr klein.

Ausser den nachstehenden beiden Europäischen Arten sind mir nur noch *Buxb. Piperi, javanica* und *tasmanica* aus der Literatur bekannt.

A. **Eubuxbaumia** Lindb. 1879.

Zähne des äusseren Peristoms einreihig und mit breitem Vorperistom resp. Ring (nach Schpr.).

1. **Buxbaumia aphylla** L. 1757.

B. caulescens Schmid. 1758, *Saccophorum* P. Beauv. 1805, *Hippopodium* Fabric. 1743, *B. curiosa* Gray 1821, *B. vulgaris* Brid. 1826; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 627.

Zweihäusig, jedoch ♂ und ♀ Pflanze auf demselben Protonema. Vereinzelt oder zerstreut herdenweise wachsende, scheinbar blattlose Moospflänzchen. Bll. eiförmig mit gekerbtem Rand; die Randzellen sehr bald zu Protonemafäden auswachsend. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dicker, roter, mit grossen Warzen besetzter Seta aus aufrechtem Halse schief aufsteigend bis fast horizontal, einem spitzen Ei mit oberseits längs abgeschnittenem Segmente gleichend, mit flacher, von einem rotbraunen, wulstigen Rande umgebener, grüner oder hellbrauner Oberseite und purpurroter oder glänzend brauner gewölbter Unterseite, sowie stumpf kegeligem, lange bleibendem Deckel. Äussere Verdickungsschicht der Kapselmembran von der Mündung an mehr oder weniger weit abwärts sich lostrennend und zerreissend. Zellen derselben

[1]) Nach Limpricht nur je 1 Archegonium, ich habe jedoch bei *Buxbaumia aphylla* deren wiederholt zwei gefunden, von denen das eine noch weniger entwickelt und kleiner war.



etwas derbwandig, fast regelmässig rundlich 5- und 6seitig. Spaltöffnungen 1zellig, kryptopor, an der wallartigen Basis des Halses. Äusseres Peristom 1reihig und bleich, den anhängenden Ring, resp. das Vorperistom nur wenig überragend. Sporen 7—9 μ, gelbgrün und glatt. Reife im April und Mai. Br. eur. Vol. IV, Tab. 427 und Vol. VI, Tab. 641.

Auf sandig-tonigem Waldboden, in Nadel- und Laubwäldern, gerne an den Böschungen der Waldwege, an Hohlwegen etc. von der Ebene durch die Bergregion bis in 1600 m, auch in Norwegen und Schweden, jedoch nicht auf Kalk. Ebenso aus Nord-Amerika und dem nördlichen Asien bekannt. Nördlichster Standort nach Arnell bei Dudinka und Tolstoinos in Sibirien. S. Bd. I Taf. I, 4, a) ♀ Pflanze, b) Archegonium, c) ♂ Pflanze, d und e) Bll. und blattartiges Protonema, ferner XXVII, 12, Stämmchen bei Entwicklung des Sporogons, sowie XXIX, 1, a) Habitusbild, b) Bll. zur Zeit der Reife, c) Kapsel, d) Spitze der entdeckelten Kapsel mit äusserem und innerem Peristom und von der Mündung an einreissender Verdickungsschicht der Epidermis; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Junge, blühende Pflänzchen findet man am sichersten nach dem ersten Herbstregen gegen Ende August oder Anfang September. Sie gleichen alsdann einer sehr kleinen gelblichen *Peziza*.

B. **Polyodon** Schpr. 1860.

Zähne des äusseren Peristoms 4reihig und mit schmälerem Vorperistom, resp. Ring.

2. **Buxbaumia indusiata** Brid. 1826.

B. aphylla β viridis Moug. 1815, *B. viridis* Brid. 1823, *B. aphylla β indusiata* Wahlenb. 1833; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 628.

Zweihäusig. Vereinzelt wachsende, der vorigen Art sehr ähnliche Pflänzchen. Bll. am gekerbten Rand sehr bald in Protonemafäden auswachsend. Kapsel auf nur 0,5—1 cm langer, dicker, gelblichroter, mit kleineren Warzen besetzter Seta aus kurzem, gelbgrünem Halse fast aufrecht, gleichfarbig, blass olivengrün oder gelbgrün bis gelbbräunlich, mit etwas gewölbter, nur undeutlich begrenzter Oberseite und stärker gewölbter Unterseite, sowie kürzerem, stumpfem, konvexkegeligem Deckel, entleert hellbraun. Verdickungsschicht der Kapselmembran *(indusium)* nach der Sporenreife auf der ganzen Bauchseite der Länge nach aufreissend und nach beiden Seiten bis zum Rand der Rückenfläche sich zurückrollend. Spaltöffnungen 2zellig, phaneropor, an der wulstigen Basis des Halses. Ring, resp. Vorperistom meist 2zellreihig, in einzelnen grossen Zellen sich ablösend. Äusseres Peristom aus 3—4 Zahnreihen gebildet, die äusseren Zähne kürzer, die inneren länger, bleich rötlich, gegliedert oder auch hier und da durchbrochen und fein papillös. Inneres Peristom wie bei voriger Art eine zahlreich gefaltete Röhre bildend. Sporen 8—12 μ, grün oder grünlichgelb und glatt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. IV, Tab. 428 und Vol. VI, Tab. 641.

An morschen, faulen Baumstümpfen, seltener auf humoser oder nackter Erde in Nadelwaldungen, von der Ebene durch die Bergregion des mittleren Europa bis in 1500 m vereinzelt und sehr zerstreut, jedoch auch aus Nord-Amerika bekannt;

von **Bridel**, resp. De **Candolle** 1809 in der Schweiz entdeckt. S. XXIX, 3, a) reife Kapsel, b) entdeckelte Kapsel mit zerrissenem Indusium, c und d) desgl. in natürlicher Grösse, e) Peristom; gez. nach von E. **Prayer** bei Neuruppin und von mir dahier bei Laubach ges. Expll. Der Ring, resp. das Vorperistom schiebt sich in 2 Reihen dicker, gelber, den Ringzellen ähnlicher Zellplatten unter den dünnen Epidermiszellen der Kapselwand am Urnenrande hervor.

2. Gatt. **Diphyscium**[1]) (Ehrh.) Mohr 1803.

Rasenbildende, mehrjährige, niedrige Erdmoose, die nach der bauchigen, sitzenden Kapsel an *Buxbaumia*, nach sterilen Rasen dagegen an eine kräftige *Barbula convoluta* erinnern. Protonema teilweise flächenartig erweitert mit fast schildförmigen Assimilationsorganen. Stengel kurz, ohne Zentralstrang und nur aus lockeren, dünnwandigen Zellen zusammengesetzt. Bll. bleibend, die unteren und diejenigen steriler Pflanzen bei der einzigen europäischen Art schmal zungenförmig bis verlängert-spatelförmig, stumpf oder kurz zugespitzt, ganzrandig, mit nicht austretender Rippe, oberwärts chlorophyllreich, sowie 2schichtig und beiderseits warzig-mamillös, bei der fruchtenden Pflanze nach oben allmählich in die abweichend gebauten Perichätialbll. übergehend. Perichätialbll. breiter und fast häutig, verlängert eilanzettlich, resp. aus eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich zugespitzt, mit lang gefranster Spitze und als sehr lange Granne austretender Rippe. Blüten 2häusig, die knospenförmigen ♂ mit zahlreichen kurzgestielten Antheridien und langen, fadenförmigen Paraphysen, die ♀ mit mehreren Archegonien und kürzeren Paraphysen. Perichätialbll. eilanzettlich mit verschwindender Rippe. Kapsel auf minimaler, bleicher Seta fast sitzend, zwischen die Perichätialbll. eingesenkt, schief eikegelig, an der Basis sehr bauchig, an der Mündung verschmälert, grünlich bleichgelb, dünnwandig, nicht kantig und gleichfarbig, ohne Hals, mit spitz kegeligem, leicht abfallendem Deckel und differentiiertem Ring. Haube klein, spitz kegelig, glatt, kahl und ganzrandig. Spaltöffnungen 2zellig phaneropor in 2 Reihen an der Basis der Kapsel. Innerer Bau der letzteren wie bei *Buxbaumia*. Peristom doppelt. Das äussere Peristom ringförmig, mit 16 kurzen, mehr oder weniger gesonderten, dreieckigen Zähnen; das innere nur eine weissliche, dicht papillöse, kielfaltige, gestutzte, oben offene Röhre mit 16 Falten bildend. Sporen sehr klein.

Ausländische Arten dieser Gattung waren nach Jaeg. & S. bis zum Jahre 1879 bereits 7 bekannt, zum Teil mit austretender Rippe und nicht gefransten Perichätialbll. Bis jetzt sind schon 11 beschrieben.

1. **Diphyscium sessile** (Schmid.) Lindb. 1863.

Buxbaumia Schmid. 1758, *Phascum subulatum* var. Huds. 1762, *Ph. subulatum* Oeder 1766, *Ph. Hallerianum* F. Müll. 1767, *Bryum Hallerianum* Neck. 1771, *Ph. maximum* Lightf. 1777, *Ph. montanum* Huds. 1778, *Ph. Halleri* Retz. 1779, *Bryum phascoides* Wulf. 1788, *Buxb. foliosa* Web. 1778, *Webera Diphyscium* Ehrh. 1779, *Diphyscium foliosum* Mohr 1803, *Hymenopogon heterophyllum* P. Beauv. 1805, *Webera sessilis* Lindb. 1863; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 629.

---

[1]) Von δὶς doppelt und φύσκη Blase, Magen, wegen der Kapsel.

Zweihäusig, gemischtrasig. Flache, ausgebreitete, niedrige, 5—10 mm hohe, oben dunkelgrüne bis bräunliche, unten mehr rotbraune Rasen. Bll. trocken brüchig, gedreht bis gekräuselt. Blattzellen der zungen- bis spatelförmigen Bll. oberwärts 2—3 schichtig, dickwandig, rundlich-4—6 seitig, teilweise querbreit, 10—14 μ, beiderseits warzig-mamillös, an der 1 schichtigen Basis fast hyalin, verlängert-6 seitig oder kurz rektangulär und glatt. Querschnitt der gebräunten Rippe aus ziemlich weitlumigen, dickwandigen, gleichartigen Zellen gebildet. Perichätialbll. lockerzellig, häutig, an der Basis gelblich, an der Spitze wimperig gefranst und mit lang austretender Granne. Blattzellen derselben mit stärker verdickten Querwänden. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, 4—6 eckig, abwärts mit etwas gewundenen Wänden, am Urnenrand einige Reihen kleiner, rundlich und dickwandiger. Kapsel mit 1 reihigem, grosszelligem, stückweise sich ablösendem Ring, sonst wie bereits oben angegeben. Sporen 8—10 μ, grünlichgelb und fein gekörnelt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. IV, Tab. 428 und Vol. VI, Tab. 641..

Auf sandig-tonigem Boden an Wegböschungen, steinigen Abhängen und auf Blössen in den Waldungen, besonders auf Heideboden, von der Ebene durch die Bergregion bis in die Alpen Europas in 2500 m, jedoch auch aus Nord-Amerika bekannt; von Haller bei Bern in der Schweiz entdeckt. S. XXIX, 2, a) Habitusbild der fruchtenden Pflanze, b und c) Bll., d und e) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Findet sich auf dem Dovrefjeld Norwegens nach Kaurin noch bis in 1000 m (cf. Rev. bryol. 1885, S. 14).

Var. *acutifolium* Lindb. = *Didymodon Camusii* Husnot mit längeren, scharf zugespitzten Laubbll. und glatter Granne der Perichätialbll. — an denselben Standorten wie die Normalform (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 802).

Subtribus II. **Pleurocarpae.**

(Seitenfrüchtler.)

Längenwachstum des Hauptsprosses unbeschränkt. Archegonien und Antheridien entwickeln sich am Gipfel von Seitensprossen, die in der Regel als Kurztriebe ausgebildet sind. Nur bei *Fontinalis* und *Cryphaea* sind die etwas längeren ♀ Seitensprosse unterhalb der Geschlechtsorgane und ihrer Hüllbll. auch mit Laubbll. besetzt, jedoch erfolgt keine Weiterentwickelung derselben durch Innovationen, d. h. durch Aussprossung unter dem Gipfel.

Fam. XXXIII. **Fontinalaceae.**

Im Wasser flutende, an der Basis durch ein Polster brauner oder gelbroter, glatter Rhizoiden an Steine oder Holz befestigte Moose mit sehr langen, zähen, dünnen, aufwärts reichlich verästelten, abwärts oft nur mit rudimentären Ästen und Blattresten besetzten Stengeln. Stammquerschnitt meist 3 kantig, seltener 5 kantig oder rund, ohne Zentralstrang und ohne Blattspurstränge, mit ziemlich gleichmässigen, lockeren, nach der Peripherie zu mehr verdickten und gefärbten Zellen. Bll. meist glänzend, 3- oder 5 reihig, eiförmig und zugespitzt

oder lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, kielig zusammengefaltet oder hohl und selbst flach, meist an der Basis herablaufend, ganzrandig und höchstens an der Spitze gezähnt, rippenlos (bei *Fontinalis*) oder mit einfacher Rippe (bei *Dichelyma*). Blattzellen glatt, prosenchymatisch, schmal rhombisch- oder rhomboidisch-6seitig, an der gelbroten Basis oft 2—3schichtig, sowie lockerer und getüpfelt. Blüten mit wenigen Geschlechtsorganen und Paraphysen. Perichätialast etwas verlängert, am oberen Ende in das rudimentäre Scheidchen übergehend. Perichätialbll. der eingesenkten Kapsel anliegend oder die verlängerte Seta röhrig umwickelnd. Haube kahl, klein kegelig, oder kappenförmig und bis unter die Kapsel reichend, wie bei *Dichelyma*. Kapsel auf rudimentärer oder etwas verlängerter Seta aufrecht und regelmässig, ohne Hals, sowie ohne Luftraum, ohne Spaltöffnungen und ohne Ring, mit kurz kegeligem oder geschnäbeltem Deckel. Peristom doppelt. Die Zähne des äusseren Peristoms fast linealisch, gelbrot, ungesäumt, in der Mittellinie zuweilen durchbrochen und mit innen lamellenartig vortretenden Querbalken; das innere Peristom ohne Basilärmembran, aus 16 fadenförmigen, mit Anhängseln versehenen, selten freien, gewöhnlich durch zahlreiche Querglieder gegen die Spitze hin verbundenen Fortsätzen bestehend, sodass dasselbe gleichsam einen parabolischen, gitterartigen Kegel bildet.

Die Gattungen und Arten dieser Familie sind mehr über die gemässigten und nördlichen Zonen verbreitet. In den Tropen fehlen die *Fontinalis*- und *Dichelyma*-Arten.

1. Gruppe **Fontinaleae.**

Stengel reichlich büschelig verästelt. Bll. kielig zusammengefaltet oder rinnig-hohl, meist herablaufend und oft mit deutlich geöhrten Blattflügeln, jedoch ohne Rippe. Blattzellen schmal rhombisch- oder rhomboidisch-6seitig, in den Ecken der Basis an den Blattflügeln lockerer, kürzer und mehr oder weniger aufgeblasen. Perichätialbll. dachziegelig anliegend, oval bis fast kreisförmig. Haube klein kegel-mützenförmig. Kapsel auf meist rudimentärer Seta eingesenkt und mit kegeligem Deckel. Peristomzähne linealisch, zuweilen in der Teilungslinie durchlöchert. Sporen meist ungleichgross.

Von aussereuropäischen Gattungen gehören hierher *Hydropogon*, *Cryptangium* und *Wardia*, aus Europa nur *Fontinalis*.

1. Gatt. **Fontinalis** (Dill.) L. 1832.

Flutende, meist etwas glänzende Wassermoose mit dünnen, am Grunde durch Büschel glatter Wurzelhaare an die Unterlage befestigten, 3kantigen bis runden Stengeln und verlängerten, zugespitzten Ästen. Bll. 3reihig, weder einseitswendig noch sichelförmig, eiförmig bis schmal lanzettlich, scharf kielig oder mehr rinnenförmig und rundrückig, ganzrandig und höchstens an der Spitze etwas gezähnt, an Ästen und Stengeln meist gleichartig, mit 1schichtiger, nur an der Insertion 2—3schichtiger und verschieden gefärbter

Lamina. Blattzellen schmal prosenchymatisch, abwärts fast linearisch, gegen die Insertion gefärbt und getüpfelt, an den Blattflügeln kürzer rektangulär-, 6seitig bis quadratisch, erweitert und oft aufgeblasen. Blüten zweihäusig, selten paröcisch, mit fadenförmigen Paraphysen. Geschlechtsäste an Haupt- wie an Nebensprossen, scheinbar achselständig, die ♂ Blütenknospen hier ausnahmsweise spitzer als die ♀, letztere anfangs kürzer und stumpflich, zuweilen an der Basis mit Wurzelhaaren und während der Entwickelung des Sporogons sich noch um 2—4, zwischen die Hüllbll. einschiebende Blattkreise (Sub-Perichätialbll.) verlängernd. Perichätialbll. der Kapsel anliegend. Haube kaum über den Deckel herabreichend, im Alter an der Basis zerfetzt. Kapsel auf rudimentärer Seta von den Perichätialbll. mehr oder weniger eingeschlossen, eiförmig oder ellipsoidisch, mit kegeligem, glattrandigem Deckel, aber ohne Ring. Äusseres Peristom sehr hygroskopisch, purpurn oder gelbrot, dem inneren gleichlang; inneres einen kielfaltigen, oben offenen, gegitterten Kegel bildend, dessen 16 einzelne Fortsätze durch Querglieder verbunden und nach innen mit Anhängseln versehen sind, oder wenn sie frei sind, nur seitliche Anhängsel tragen.

In seiner Monographie der Fontinalaceen (Memoires de la Société Nationale des Sciences etc. de Cherbourg, Tome XXVIII, p. 1—152 von 1892) unterscheidet J. Cardot nach der Beschaffenheit der Stengelbll.:

1. *Tropidophyllae* mit kielig zusammengefalteten Bll., nämlich *F. islandica, Heldreichii, antipyretica, arvernica, Kindbergii, gothica* und 4 exotische Arten.

2. *Heterophyllae* mit dimorphen Laubbll., 3 exot. Arten und *F. Camusi* Card.

3. *Lepidophyllae* mit hohlen Bll., und zwar *F. squamosa* und *dalecarlica* nebst 4 exot. Arten.

4. *Malacophyllae* mit weichen, fast flachen Bll., nämlich *F. longifolia, seriata, hypnoides, Duriaei* und 7 exot. Arten.

5. *Stenophyllae* mit nur wenig hohlen, verlängert lanzettlichen, linealisch zugespitzten Bll., *F. dichelymoides*.

6. *Solenophyllae* mit röhrenförmig hohlen, lineal-lanzettlichen Bll., zwei nordamerikanische Arten.

Aussereuropäische Arten waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 etwa 12 bekannt, während bis jetzt schon mehr als 40 beschrieben sind.

A. **Tropidophyllae** Card.

Bll. mehr oder weniger fest und kielig zusammengefaltet, im Alter oft gespalten.

1. **Fontinalis antipyretica** L. 1753.

Hypnum Neck. 1771, *F. trifaria* Voit 1812, *Pilotrichum* C. M. 1850; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 630.

Zweihäusig; die Blütenknospen der oft etwas kleineren ♂ Pflanzen mit eiförmigen oder elliptischen und zugespitzten, die der ♀ mit stumpfen ovalen Hüllbll., beide mit hyalinen Paraphysen. Grosse, flutende, gelblich- oder olivengrüne bis schwärzliche, meist glanzlose Rasen mit bis 50 und selbst 70 cm langen, mehrfach geteilten und oft durchaus scharf 3kantig beblätterten,

dunkelbraunen bis schwarzen Stengeln und mehr oder weniger abstehenden, stumpf zugespitzten Ästchen und Ästen. Bll. aufrecht abstehend, meist 5—6 mm lang, aus schmälerer, weit herablaufender Basis breit eiförmig und kurz lanzettlich zugespitzt, mit stumpflicher Spitze, kielig zusammengefaltet, mit scharfem, gekrümmtem Kiel, ganzrandig und an einer oder beiden Seiten der Basis hier und da zurückgeschlagen. Blattzellen mässig verdickt, mit geschlängeltem Primordialschlauch, verlängert rhomboidisch bis rhombisch-6seitig, ziemlich gleichförmig, meist 12—15 μ, an der Spitze 6 mal, abwärts bis 15 mal so lang, an der Insertion, insbesondere nach dem Kiele zu 2—3 schichtig und getüpfelt, nach dem Rand zu in den nicht geöhrten Ecken lockerer, 2schichtig und mehr rektangulär, über 20 μ, jedoch nicht aufgeblasen, grün oder bräunlich. Perichätialäste nicht wurzelnd. Obere Perichätialbll. sehr gross und breit, bleichbraun, mit breit abgerundeter, meist zerschlitzter Spitze, die reife Kapsel locker becherförmig umgebend. Kapsel fast vollständig eingesenkt, eiförmig bis dick ellipsoidisch, 2—3 mm lang, derbwandig, olivengrün bis braun, nicht kantig, mit kegelförmigem, gelblichem oder matt bräunlichem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt. Peristomzähne linealisch, an den Spitzen paarweise verbunden, dunkel purpurrot, warzig-papillös und mit schrägen Streifen, zuweilen in der Mittellinie stellenweise durchbrochen, innen mit 25—30 Lamellen. Inneres Peristom ein gitterförmiger, oben offener, blutroter Kegel; die Querglieder der 16 papillösen Fortsätze nach innen mit Anhängseln. Sporen in derselben Kapsel meist ungleichgross, teils 20—26 μ, teils nur 15—18 μ, olivengrün und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 429.

An Steinen, Holz und Baumwurzeln, mehr in fliessendem, wie in stehendem Wasser, gern an Quellen und in Forellenbächen, von der Ebene bis in die Voralpen in 1750 m häufig, sowohl in Europa, wie in Algier und Nord-Amerika, seltener im Jeniseithale Sibiriens, sowie in Finnland und Skandinavien; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXX, 9, a) Bl., b und c) Kapseln, d) ♀, e) ♂ Blüte nach der Br. eur., f) Antheridium mit ♂ Hüllbll., g) Bll. in natürlicher Grösse; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *alpestris* Milde in metallisch glänzenden, grünen oder goldgelb und kupferrot gescheckten, kräftigen Rasen mit kurz zugespitzten, stumpfen, kielig-nachenförmigen, in der Kiellinie stark gekrümmten, sehr breiten, resp. bis 5 mm breiten und 6 mm langen Bll., etwas weiteren Blattzellen (18—24 μ), und mit zahlreichen, 2schichtigen, sehr lockeren, rundlich 4—6seitigen Blattflügelzellen — auf den Kämmen des Riesen- und Isergebirges, sowie im Kleisbächlein bei Haida in Böhmen.

Font. Heldreichii C. M., welche Dr. Heldreich im September 1887 in Thessalien in mehr als 1000 m gesammelt hat, ist hiervon kaum verschieden.

Var. *montana* H. Müll. in nur schwach glänzenden, bräunlichgrünen, minder kräftigen Rasen, mit spitzen Ästen, kurz herablaufenden, schwach geöhrten, an der stumpfen Spitze undeutlich gezähnten, kielfaltigen, viel schmäleren, noch nicht 2 mm breiten, mehr anliegenden Bll., derbwandigen, engeren Blattzellen (10—14 μ),

und gut begrenzten bräunlichen Blattflügelzellen — in höheren Berggegenden Westfalens, schon mehr Übergangsform zu *gracilis;*

var. *gigantea* Sulliv. = *robusta* Cardot, in sehr kräftigen, nicht glänzenden Rasen mit stumpfen, an der abgerundeten Spitze undeutlich gezähnelten, bis 6 mm langen und 3—4,5 mm breiten Bll. mit oberwärts weit kürzeren, rhombischen Zellen (20 μ), meist 1 schichtigen Blattflügeln und kleinerer Kapsel — vereinzelt in Teichen und langsam fliessenden Bächen in Westpreussen und Steiermark, auch am Landgrafenbrunnen im Vogelsberg, häufiger in Nord-Amerika;

var. *latifolia* Milde in glanzlosen, kräftigen, schwimmenden Rasen mit weit herablaufenden, locker gestellten, kurz zugespitzten, spitzen oder stumpflichen, in der Spitze undeutlich gezähnten, schlaffen Bll. von 6,5 mm Länge und 3—4 mm Breite — in Seen in Ost- und Westpreussen;

var. *minor* Rth. eine kleinere Form in schwärzlichgrünen Rasen mit kleineren, nur 3—4 mm langen und 2 mm breiten, abstehenden Bll. und stumpferen Hüllbll. der fast paraphysenlosen ♂ Blüten — dahier bei Laubach in einem periodisch austrocknenden Waldbach;

var. *laxa* Milde mit undeutlich gekielten, etwas schlaffen, dunkelgrünen, entfernten, abstehenden Bll. — in Schlesien, Westpreussen und Baden, auch dahier bei Laubach einmal von mir gesammelt.

Ändert überhaupt vielfach ab. Im fliessenden Wasser sind die Äste und Stengel dünner, mehr parallel gerichtet, die Bll. fester, mehr anliegend und schärfer gekielt. Je stärker das Gefäll, um so weiter hinauf sind die Stengel abwärts kahl oder die Bll. in der Kiellinie gespalten, während im stehenden Wasser die Stengel bis zur Basis beblättert bleiben und die Bll. grösser und weicher, sowie weniger gekielt erscheinen. Ein periodisches Austrocknen des Standorts im Sommer fördert die Fruchtbildung.

2. **Fontinalis arvernica** Renauld 1888.

F. antipyretica var. *arvernica* Husnot 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 631.

Zweihäusig. Schlanken, kleineren Formen der vorigen Art nahe stehende, gelblichgrüne, etwas glänzende, meist jedoch durch Diatomeen und Algenüberzüge mehr graugrün erscheinende Pflanzen mit 20—40 cm langen, oben rotbraunen, abwärts von Bll. entblössten, mehr schwärzlichen 3—5 kantigen Stengeln und aufwärts anliegenden, verlängerten und verschmälerten Ästen. Stammquerschnitt rundlich 3—5 kantig, mit gelblichem Grundgewebe und gelbroter, substereïder Rindenschicht. Bll. etwas entfernt gestellt, schmäler als bei voriger Art, meist 4—6 mm lang, aus enger, schmaler, herablaufender, nicht geöhrter Basis oval-lanzettlich, resp. verlängert elliptisch und ziemlich scharf und lang zugespitzt, kielig zusammengefaltet, mit gekrümmtem Kiel und abwärts an einer Seite oft zurückgeschlagenem Rand, an der Spitze zuweilen mit 2—5 Zähnchen. Blattzellen verlängert, mit geschlängeltem Primordialschlauch, meist 12—18 μ und 6—9 mal so lang, in der Spitze nur 3 mal so lang als breit, an der Insertion gelbrot, 2 schichtig und getüpfelt, in den herablaufenden Ecken daselbst lockerer, oval bis 6 seitig, jedoch nicht aufgeblasen. Perichätialast schlanker als bei voriger Art, nicht wurzelnd, mit dichter anliegenden, abgerundeten, oben zerrissenen,

den Urnenrand oft überragenden Hüllbll. Kapsel eingesenkt, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, mit schmal kegeligem, rotgelbem Deckel, entdeckelt 2,6 mm lang, trocken stumpf 5—6kantig und leicht gefurcht, unter der Mündung nur wenig verengt. Inneres wie äusseres Peristom purpurrot und dicht grob papillös; die Zähne des äusseren an der Basis durchlöchert und innen mit bis 40 Lamellen, die Querleisten des inneren mit Anhängseln. Sporen ziemlich gleichgross, 18—23 μ, gelbgrün, fein papillös oder fast glatt.

Von Renauld im See Pavin am Puy de Dôme in der Auvergne in Frankreich in 1200 m 1886 entdeckt. S. XXXI, 6, a) Bl., b) desgl. in natürlicher Grösse, c) entdeckelte Kapsel, sowie XXX, 12, Fruchtast; gez. nach einem von dem Entdecker erhaltenen Originalexpl.

3. **Fontinalis dolosa** Card. 1896.

Rev. bryol. 1896, S. 68; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 802.

Zweihäusig. Ziemlich weiche, gelblichgrüne, abwärts rostfarbene, etwas glänzende Pflanzen mit fusslangen, an der Basis von Bll. entblössten, hin und her gewundenen, fiederästigen, roten Stengeln und ungleichen, abstehenden, allmählich zugespitzten, gewundenen Ästen. Bll. locker gestellt, etwas weich, aufrecht abstehend, die grösseren Stengelbll. in einem halben rechten Winkel abstehend, gegen die Astspitzen dachziegelig anliegend, im allgemeinen etwas zweigestaltig. Stengelbll. stark herablaufend, nur schwach geöhrt mit etwas eingedrückten, schmalen Blattflügeln, eilanzettlich, meist stumpflich zugespitzt, an der Spitze gezähnelt, abwärts mehr oder weniger deutlich gekielt und zusammengefaltet, im Alter oft gespalten, 5 mm lang und 2—2,1 mm breit, aufwärts gegen die Sprossenden länger und schmäler und nur an der Basis gekielt. Astbll. kleiner und schmäler, fast flach, nur zuweilen schwach gefaltet, verlängert lanzettlich und an der Spitze gezähnelt, 3,5—4 mm lang. Blattflügelzellen ziemlich deutlich oval-6 seitig und gebräunt, etwa 20 μ und doppelt so lang als breit, die übrigen meist 10 μ und 12—16 mal so lang als breit, linear, gewunden und dünnwandig. Perichätium eiförmig; die oberen Hüllbll. etwas kreisförmig und zuletzt zerrissen und zerschlitzt. Kapsel halb eingesenkt, klein, oval mit abgerundeter Basis, oft unter der Mündung schwach verengt, etwa 2 mm lang. Peristom purpurrot; die Zähne linealisch und mit 25—30 inneren Lamellen, das innere Peristom dagegen gitterförmig und mit Anhängseln.

In England von James Saunders in stehendem Wasser an untergetauchtem Holze und an Kalksteinen bei Limbury (Bedfordshire) entdeckt. S. XXXI, 8, a) Habitusbild, b) Bl., c) Blattspitze; gez. nach einem von M. Fleischer bei Rapallo in Italien ges. Expl.

Steht einer zarten *F. Kindbergii* Ren. & Card. zwar nahe, unterscheidet sich jedoch davon durch weniger lang zugespitzte Stengelbll. und fast flache Astbll., sowie die nur halb eingesenkte Kapsel. Habituell gleichsam zwischen *Font. arvernica* und *baltica* die Mitte haltend. Die etwas mit Kalk inkrustierte englische Normalpflanze (aus dem Herbare Dixons) hat nur etwas steifere, gegen die verdünnten Enden mehr anliegend beblätterte Sprosse und schärfer gekielte Stengelbll. S. XXXI, 8, d und e) Blattspitze von einem Stamm- und Astbl.

4. **Fontinalis islandica** Cardot. 1891.

Rev. bryol. 1891, Monogr. Font. 1892, S. 70; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 657.

Bis jetzt nur steril bekannte, gelblichgrüne oder rostfarbene, weiche Pflanzen mit geschlängelten, unregelmässig gefiederten, 15—20 cm langen Stengeln und verlängerten, locker beblätterten, aufrecht abstehenden Ästen. Bll. entfernt, aufrecht-abstehend, 4—5,5 mm lang und noch nicht 1 mm breit, kielig zusammengefaltet, länglich- oder schmal-lanzettlich und lang und scharf zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze schwach gezähnt und oft längs der Kiellinie gespalten. Astbll. schmäler, mehr linealisch-lanzettlich, nur 0,65—0,75 mm breit. Blattzellen sehr gross und lang, in der Mitte 10—20 mal so lang als breit, gelblich mit ziemlich dicken Wänden, nicht gleichmässig, sondern schmälere und breitere miteinander abwechselnd, in den Ecken der Basis einige grössere, gelbliche, fast 6seitige Zellen mit weichen, dicken, rötlichgelben Wänden, über 30 μ und doppelt so lang. Blattquerschnitt mit schief zur Blattebene gerichteten Scheidewänden, die oft vortreten, so dass der Querschnitt knotig und sehr unregelmässig erscheint.

In der Bay von Faxkrudfjord in Island 1865 von Jardin gesammelt. Namentlich durch schmälere Bll. und das Zellnetz von *antipyretica* verschieden, indem im Querschnitt grössere und kleinere Zellen mit einander abwechseln. S. XXXII, 7, a—c) Bll., d) Habitusbild, e) Blattquerschnitt; gez. nach einem Originalexpl.

5. **Fontinalis gracilis** Lindb. 1868.

F. subglobosa Wils. 1869, *F. antipyretica* v. *gracilis* Schpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV Nr. 632.

Zweihäusig. Hellgrüne bis dunkelgrüne, firnissglänzende, habituell zwischen *antipyretica* und *dalecarlica* stehende, oder an *antipyretica* var. *montana* erinnernde, dicht verästelte Pflanzen mit 30—50 cm langen, an der Basis entblätterten, reichlich verästelten, aufwärts dicht beblätterten Stengeln und scharf zugespitzten, dreikantigen, grösseren und kleineren, meist den Stengeln parallelen Ästen. Bll. locker anliegend, etwas straff aufrecht, aus weit herablaufender, schwach geöhrter Basis eilanzettlich und stumpflich, 3—4 mm lang, scharf gekielt, kahnförmig-hohl und ganzrandig, die älteren meist in der fast geraden Kiellinie gespalten. Blattzellen mit geschlängeltem Primordialschlauch, derb, verlängert rhomboidisch, 12—14 μ und meist 8—10 mal so lang, in der Spitze etwas breiter, 18 μ und nur 4 mal so lang, an der Insertion 2—3 schichtig, orangegelb und getüpfelt, in den gut begrenzten Blattflügeln kürzer und lockerer, gelbbraun, einschichtig und blasig erweitert, verlängert 4—6 seitig und 25—30 μ. Perichätialäste an der Basis oft wurzelnd. Kapsel entweder regelmässig und von derjenigen von *antipyretica* kaum verschieden, oder etwas einseitig bauchig-urnenförmig, mit stumpf kegeligem Deckel. Peristomzähne mit Schräglinien und zerstreuten kleinen Papillen, an der Basis nicht durchlöchert. Inneres Peristom ein purpurroter Gitterkegel, dessen Querglieder

nur wenige kurze Anhängsel tragen. Sporen 18—24 μ, olivengrün und fein gekörnelt. Reife im Juli und August.

In Bächen der Bergregion bis in die Alpen, hier und da in die Ebene herabsteigend, auch in Finnland, Dänemark und Skandinavien. Wird wegen der an denselben Standorten in den Vogesen gefundenen Übergangsformen von Schpr. nur als eine Varietät von *antipyretica* angesehen. Von Arnell noch bei Dudinka im Jeniseithale Sibiriens im arktischen Gebiete gesammelt. S. XXX, 8, a) Bl.; gez. nach einem von Roemer im Harz ges. Expl.

Var. *Grebeana* eine sehr weiche Form mit weit herab mehr oder weniger anliegend, dicht beblätterten Stengeln, meist weniger deutlich gekielten, an den geöhrten Blattflügeln weit herablaufenden, mitten mehr hohlen, jedoch gegen die gezähnelte, oft zurückgekrümmte Spitze deutlicher gekielten Bll. — von C. Grebe 1899 in ruhig fliessenden Bächen und Tümpeln im Reinhardswald nahe am Forsthaus Mariendorf gesammelt. Die Pflanze unterscheidet sich von *Font. dolosa*, an welche sie nach der Blattform und nach der zurückgekrümmten Blattspitze erinnert, durch mitten hohle, kürzere Stbll. und dichter, mehr anliegend beblätterte Sprosse. Sie steht zur Normalform von *gracilis* in ähnlichem Verhältnis wie die var. *laxa* zur Normalform von *F. antipyretica*. Laut nachträglich erhaltener brieflicher Mitteilung stellt Cardot die Pflanze in den Formenkreis der *F. dolosa*.

6. **Fontinalis sparsifolia** Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 659.

Zweihäusig; die ♂ Blüten unbekannt. Habituell an eine etwas schlaffe, zarte *F. gracilis* erinnernde Pflanzen mit bis 20 cm langen, weit hinauf schwärzlichen, von Ästen und Bll. entblössten, runden Stengeln und spärlichen dünnen, fadenförmigen, spitzen Ästen. Bll. aufwärts grün, abwärts schwärzlich, entfernt gestellt, anliegend bis aufrecht abstehend, weit herablaufend, nicht geöhrt, mit fast gerader Kiellinie zusammengefaltet, 3—3,6 mm lang, lanzettlich-linealisch und scharf zugespitzt, an der Spitze gezähnt, unten am Rand 1 seitig zurückgeschlagen. Astbll. nur 2 mm lang, rinnig und mit Längsfurche. Blattzellen dünnwandig und mit gewundenem Primordialschlauch, 9—11 μ und 7—10 und selbst 16 mal so lang, an der Spitze der Bll. 14 μ und nur 3—4 mal so lang, an der Insertion 2schichtig und getüpfelt, in den Blattflügeln dagegen nur 1schichtig, hyalin oder bräunlich und nicht aufgeblasen. Perichätialast nicht wurzelnd. Perichätialbll. fast den Urnenrand erreichend, abgerundet und mit kappenförmigem Spitzchen. Kapsel unter der Mündung schwach verengt, mit kegeligem Deckel von halber Urnenlänge, entdeckelt 2 mm lang. Peristomzähne etwa 1 mm lang, trocken lockig gewunden, gelbrot, nicht durchlöchert, dicht und grob papillös, innen mit gegen 30 seitlich nicht vortretenden Lamellen. Das innere Peristom gitterförmig und grob papillös, die Querglieder desselben mit langen Anhängseln. Sporen 10—13 μ, gelb und glatt. Reife im Juli.

Von Dr. med. Bryhn in den Bächen der Alpe Jotunfjeldene in Norwegen in 1100 m im Juli 1879 entdeckt. S. XXXIX, 11, a) Stbl., b) Blattflügel, c) Astbl.,

d) Perichätium, e) Kapsel; gez. nach einem von N. Bryhn erhaltenen Originalexpl. Von der ähnlichen *F. Camusi* durch lockerer gestellte, viel schärfer und enger gekielte Bll. verschieden.

7. Fontinalis Kindbergii Ren. & Card. 1890.

F. antipyretica v. *ambigua* Card. 1891, *F. subbiformis* Ren. & Card. 1892, *F. antip.* v. *cuspidata* u. *purpurascens*, sowie *F. neomexicana* v. *robusta* C. Müll.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 633.

Zweihäusig. Einer spitzblätterigen *antipyretica* ähnliche, kräftige, weiche, rostbräunliche, zuweilen gelbliche oder rötliche, oberwärts kupferfarben glänzende Pflanzen mit über 30 cm langen, unten kahlen, schwarzen, aufwärts ästigen Stengeln und geschlängelten, oft langspitzigen, abstehenden, federartigen Ästen. Bll. an Stengeln und Ästen verschieden gestaltet. Stengelbll. 5—7 mm lang und fast 2—3 mm breit, aufrecht abstehend, locker dachziegelig, breit oval-lanzettlich, resp. aus breit ovaler an *Duriaei* erinnernder Basis allmählich in eine lange Spitze verschmälert, deutlich gekielt, mit fast geradem Kiel, ganzrandig oder an der stumpflichen Spitze undeutlich gezähnt, an der Basis 1 seitig schmal zurückgeschlagen. Astbll. aufrecht abstehend, nicht dachziegelig, viel schmäler, kaum halb so breit, schmal lanzettlich und lang zugespitzt, oben rinnig hohl, nur rundrückig zusammengebogen und längs des undeutlichen Kiels nicht gekrümmt. Blattzellen 12—18 μ und gegen die Blattmitte 8 bis 15 mal so lang als breit, an der oft gezähnten Spitze nur 2—4 mal so lang als breit, in den nicht geöhrten Ecken der Basis gelblich oder bräunlich, fast 6 seitig, 20—25 μ und einschichtig. Kapsel eingesenkt, fast zylindrisch, mit abgerundeter Basis und kegeligem Deckel, sonst wie bei *F. antipyretica.* Peristomzähne nicht durchlöchert, ohne Strichelung, aber grob papillös. Sporen 15—18 μ, gelbgrün und gekörnelt.

Aus Oberitalien, der Schweiz und Istrien bekannt, auch bei Recogne in den Belgischen Ardennen von Cardot gesammelt, vorzugsweise aber in Nord-Amerika verbreitet. Die Stammbll. gleichen in der unteren Hälfte denjenigen von *Duriaei*, sind jedoch stärker gekielt und viel länger stumpflich zugespitzt. Wurde auch von F. Camus 1892 in Frankreich (Loire inf.) gesammelt.

8. Fontinalis gothica Card. & Arn. 1891.

Rev. bryol. 1891, S. 87; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 665.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Blütenknospen mit spitzen, eilänglichen Hüllbll. und wenigen Antheridien und Paraphysen. Habituell an eine schmalblätterige, büschelig verzweigte *hypnoides* erinnernde, schlanke, etwas weiche, 10—30 cm lange, gelblichgrüne, abwärts dunklere, schlaffe Pflanzen mit dünnen, geschlängelten, an der Basis fast entblätterten oder mit zerschlitzten Blattresten besetzten, aufwärts unregelmässig verästelten Stengeln und locker, fast federig beblätterten, verlängerten, spitzen Ästen. Stammquerschnitt rund. Bll. entfernt gestellt, abstehend oder aufrecht abstehend, nur an den Sprossenden anliegend, länglich-lanzettlich, resp. aus kurz herablaufender, ziemlich deutlich geöhrter Basis scharf lanzettlich zugespitzt, ganzrandig und stumpf kielig zusammengefaltet, zuweilen an der Spitze undeutlich gezähnt, meist nur 3—3,5 mm lang und etwa 1 mm

breit; die Astbll. noch kürzer und schmäler, nur 0,5 mm breit. Blattzellen etwas derbwandig, verlängert linearisch, nur 9—12 μ und 8—15 mal so lang, in der undeutlich gezähnten Spitze kürzer, an der Insertion mitten 2 schichtig, getüpfelt und orangegelb, in den 1 schichtigen, aus 8—10 Zellen gebildeten Blattflügeln erweitert und aufgeblasen, über 20 μ, oval-6 seitig, hyalin oder gebräunt. Sporogon und ♀ Blüten unbekannt.

Im südlichen Schweden von O. Nordstedt 1888 entdeckt. S. XXXI, 1, a) Habitusbild, b bis d) Bll.; gez. nach einem Originalexpl. Unterscheidet sich von *F. baltica* durch die stumpf kieligen Bll.

Fontinalis stagnalis Kaalaas, welche Kaalaas am 19. Juli 1896 in einem Teiche bei Sand (Stavanger Amt) in Norwegen gesammelt hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 803), soll weit herablaufende, aus verschmälerter Basis lanzettliche bis schmal eiförmige, in der Jugend bis zur Mitte schwach gekielte, stumpfe Bll. besitzen und der *F. gothica* sehr nahe verwandt sein (non vidi).

B. **Malacophyllae** Card.

Bll. weich und fast flach.

9. **Fontinalis Duriaei** Schpr. 1876.

F. hypnoides v. *Duriaei* Husnot 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 661. sowie Rev. br. 1876, S. 1.

Zweihäusig mit fast sitzenden, kleinen ♂ Blütensprossen. Weiche, bleichgrüne oder oliven- bis bräunlichgrüne, an eine kräftige *F. hypnoides* erinnernde Rasen mit 10—30 cm langen, meist längs beblätterten, ziemlich verästelten, dünnen, schlaffen Stengeln und ungleichen, stumpflichen längeren, und spitzen kürzeren, abstehenden oder aufgerichteten Ästen. Stammquerschnitt rundlich-5 kantig mit rotgelber, dickwandiger Rindenschicht, wie bei *hypnoides*. Bll. weich und schlaff, stumpf kielig gefaltet bis flach, abwärts mit einer Längsfalte in der gekrümmten Kiellinie, aus abgerundeter, plötzlich verengter, halb stengelumfassender, nicht geöhrter, herablaufender Basis eilanzettlich, resp. eiförmig und lanzettlich verlängert, kurz und breit zugespitzt, 4—5 mm lang, ganzrandig und nur an der äussersten Spitze etwas gezähnt, sowie an der Basis an einer Seite schmal umgebogen. Blattzellen sehr dünnwandig und eng, fast linearisch, mit gewundenem Primordialschlauch, mitten 12—16 μ und bis 10 mal so lang, gegen die Ränder enger, an der Spitze viel kürzer, fast rhombisch, an der Insertion orangegelb und oft 2 schichtig, in den Blattflügeln erweitert, 15—20 μ, fast verlängert rektangulär, resp. oval oder länglich und gebräunt. Innere Perichätialbll. an der abgerundeten Spitze scharf ausgefressen oder zerschlitzt. Kapsel fast völlig eingesenkt, nur die Deckelspitze vortretend, klein, nur 2 mm lang, oval, derbwandig und unter der Mündung nur wenig verengt, mit kegeligem Deckel. Peristomzähne lang linealisch, purpurrot, an den Rändern etwas buchtig, durch Papillen und Strichelung rissig-grubig, mit 20—30 wenig vortretenden inneren Lamellen. Inneres Peristom

ein blutroter, gitterförmiger Kegel mit inneren Anhängseln an den Querbalken. Sporen 18—20 μ, grün und glatt. Reife im Juni.

Im Süden Europas, in Spanien, Frankreich, Italien und Griechenland; an kalten Quellen in Algarvien 1847 von Welwitsch gesammelt, jedoch bereits 1840 von Durieu de Maisonneuve an Erlenwurzeln in Algier entdeckt. S. XXX, 6, a) Bl., b) Habitusbild; gez. nach einem von A. Bottini im Valle della Batte in Toscana (Italien) ges. Expl.

10. **Fontinalis androgyna** R. Ruthe 1872.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 634.

Parröcisch; die kurz gestielten, länglichen Blütenknospen (auch ♀ Blüten) zerstreut am Hauptstengel, mit breit elliptischen bis verkehrt eirunden, mit winzigem Spitzchen versehenen, zarten Hüllbll. Gelbgrüne, abwärts dunklere, an eine Übergangsform von *hypnoides* zu *antipyretica* erinnernde Pflanzen mit 10—20 cm langen, ziemlich kräftigen, stumpf 3kantigen Stengeln und ziemlich regelmässigen, kürzeren und längeren, abstehenden, zugespitzten, gegen das Ende dichter beblätterten Ästen. Stengelbll. entfernter, aufrecht abstehend oder mehr abstehend, 5—7 mm lang und 2—3 mm breit, aus nur wenig herablaufender, nicht geöhrter, eiförmiger, oder mehr elliptischer Basis allmählich zugespitzt, fast flach, meist nur gegen die Spitze schwach gekielt. Astbll. kleiner und schmäler, gewöhnlich nur halb so breit, aufrecht abstehend, aufwärts gegen die Sprossenden mehr anliegend und daselbst dichter gestellt, kielig-hohl, flach- und ganzrandig, nur selten an der scharfen Spitze gezähnelt. Blattzellen locker, dünnwandig, mit spiralig gewundenem Primordialschlauch, 14—18 μ, nur am Rand wenig enger, mitten bis über 10 mal so lang als breit, an der Insertion fast orangefarben, 2schichtig und getüpfelt, in den Ecken der Basis mit gut abgegrenzten, 1schichtigen, erweiterten, ovalen oder rechteckigen, gelblichen oder hyalinen Zellen von über 30 μ. Sporogon unbekannt.

Auf periodisch überschwemmten Oderwiesen bei Bärwalde in der Neumark von R. Ruthe 1872 entdeckt; der einzige bis jetzt bekannte Standort. Die Pflanze macht habituell öfters den Eindruck einer flachblätterigen, gelbgrünen Übergangsform von *antipyretica* zu *Kindbergii*, mit welch' letzterer die Stengelbll. in der Form mehr Ähnlichkeit haben, als wie mit *antipyretica*.

11. **Fontinalis hypnoides** R. Hartm. 1843.

F. squamosa v. *tenella* Br. eur. 1842, *Pilotrichum Strömbäckii* C. Müll. 1850, *F. Ravani* Hy 1882, *F. hypnoides* v. *Ravani* Card. 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 635.

Zweihäusig; die schlanken, kleinen ♂ Blütenknospen denen von *squamosa* ähnlich, zerstreut an den Hauptstengeln. Habituell an ein flutendes *Hypnum* erinnernde, hell- oder dunkelgrüne, weiche, schlaffe Pflanzen mit dünnen, locker beblätterten, unregelmässig verästelten schwärzlichen Stengeln und nicht sehr zahlreichen, zugespitzten, abstehenden Ästchen, in den oberen Blattachseln mit hyalinen Haaren. Stammquerschnitt rund, mit lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und 2—3 Reihen dickwandiger, gelbroter Rindenzellen. Stengelbll.

entfernt und schlaff, trocken abstehend und verbogen, 3—4 oder höchstens 5 mm lang, fast flach, aus nicht geöhrter, breiter, umfassender, eiförmiger oder elliptischer Basis allmählich lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig verschmälert, weder gekielt noch zusammengefaltet, noch an der Basis zurückgeschlagen; die Astbll. etwas hohl oder gegen die Spitze zu schwach gekielt, jedoch schmäler, sowie aufwärts dichter gestellt. Blattzellen locker, dünnwandig, mit wurmförmigem Primordialschlauch, meist 15—20 μ und nur 5 bis höchstens 8 mal so lang, an der Spitze sogar nur 2—4 mal so lang als breit, an der Insertion 2 schichtig, gelbrot und getüpfelt, an den etwas herablaufenden, nicht geöhrten Blattflügeln erweitert, über 20 μ, verlängert 6 seitig, 1—2 schichtig und gebräunt. Fruchtäste nicht wurzelnd, 3—4 mm lang. Perichätialbll. viel kürzer als die Urne, anfangs abgerundet und mit Spitzchen, später zerschlitzt. Blattzellen derselben nie so wurmartig verbogen und lang gestreckt wie bei *squamosa*, gegen die Spitze sehr locker und breit rhombisch oder rhomboidisch. Kapsel meist zur Hälfte über die Perichätialbll. hervorragend, klein, ellipsoidisch und dünnwandig, mit ziemlich spitzem, kurz kegeligem Deckel, entdeckelt unter der Mündung kaum oder nicht verengt. Peristomzähne schmal linealisch, ziemlich lang, purpurrot und dicht warzig-papillös, abwärts unregelmässig querstreifig, aber nicht durchbrochen, innen mit 25—30 Lamellen. Inneres Peristom ein hellroter bis gelblicher gitterförmiger Kegel mit nur kleinen Anhängseln nach innen. Sporen ungleichgross, 12—14 und 16—20 μ, olivenbräunlich und papillös. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. V, Tab. 432.

An Steinen und Wurzeln in stehendem oder langsam fliessendem Wasser durch die Ebene und niedere Bergregion zerstreut, auch in Norwegen und Schweden. S. XXX, 4, a und b) Bll., c) Fruchtast; gez. nach einem von R. Ruthe bei Bärwalde in der Mark (Preussen) ges. Expl. Grössere, ältere Bll. bilden in der Form schon mehr den Übergang zu der nahe verwandten *Duriaei*.

Var. *pungens* von Klinggr., dunklere, über 20 cm lange Pflanzen mit schmäleren, mehr anliegenden Bll. und stechend spitzen Astenden — bei Lyck in Ostpreussen und in der Mark Brandenburg;

var. *angustifolia* Warnst. mit schmäleren, spitzen, aufrecht abstehenden Bll. — in der Mark Brandenburg (Tiglitz in der Prignitz) von O. Jaap gesammelt.

12. **Fontinalis longifolia** C. Jensen 1885.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 665.

Bis jetzt nur steril bekannt. Weiche, zarte, grüne oder gelbgrüne, trocken etwas glänzende Pflanzen mit 10—15 cm langen, dünnen, rundlich-3 kantigen, rötlichen, abwärts von Bll. entblössten, ziemlich regelmässig gefiederten Stengeln. An der Insertion der Äste Rhizoidenpolster, welche grünes Protonema entwickeln. Äste entfernt gestellt, abstehend, die unteren bis 10 cm lang, aufwärts kürzer, meist nur 1 cm lang, schlank und spitz. Bll. dreireihig, locker dachziegelig aufrecht abstehend, sehr weich und schlaff, aus weit herablaufender, nicht geöhrter, eilanzettlicher Basis allmählich lang und scharf

zugespitzt, 4—6 mm lang und 1—2 mm breit, flach- und ganzrandig, an der äussersten Spitze zuweilen mit wenigen kleinen Zähnchen, nicht oder nur schwach kielig, fast flach, bisweilen mit einer Längsfalte, im Alter in der Mittellinie gespalten. Blattzellen verlängert linearisch, mit geschlängeltem Primordialschlauch, mitten etwa 10 μ und 8—17 mal so lang, an der Spitze nur 3—5 mal so lang als breit, an der Basis 2—3 schichtig und im Alter goldbraun, in den Ecken daselbst nur einschichtig und locker, meist verlängert rektangulär-6seitig, nur wenige fast quadratisch und 30—50 μ, hyalin oder im Alter gelbbräunlich.

Bei Helga auf der Insel Island von A. Feddersen 1884 entdeckt. S. XXXII, 5, a und b) Stengelbll., c und d) Astbll. e) Habitusbild; gez. nach einem von Jensen erhaltenen Originalexpl.

13. **Fontinalis seriata** Lindb. 1881.

F. Berneti Card. in litt., *F. dalecarlica* var. *seriata* Kdb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 669 und 3, S. 803.

Zweihäusig und nur in ♂ Expll. bekannt. Habituell an eine zierliche, spangrüne Kalkform oder eine zarte, gelbgrüne Form von *F. squamosa* erinnernde, gegen die stets gelbgrünen Sprossenden glänzende, abwärts mehr schmutziggrüne bis schwärzlichbraune Pflanzen mit sehr dünnen, 5—15 cm langen, im unteren Teile der Sprosse deutlich 2—3reihig beblätterten, aufwärts mehr rundlich-3kantigen, an der Basis entblössten Stengeln und ziemlich zahlreichen, allmählich pfriemlich zugespitzten, denselben parallelen Ästen. An der Basis der Astsprosse mit Wurzelhaaren. Bll. mehr oder weniger deutlich 3reihig, etwas federig, genähert und ziemlich gleichgross, locker anliegend oder feucht aufrecht abstehend, gegen die Sprossenden mehr angedrückt, aus etwas herablaufender, nicht oder höchstens schwach geöhrter Basis schmal lanzettlich und allmählich lang und scharf zugespitzt, 3—4,5 mm lang und bis 0,75 mm breit, nicht gekielt, nur wenig hohl, ganzrandig und flach, nur bei denjenigen der Sprossenden am Rand schwach eingerollt. Blattzellen mit wurmförmigem Primordialschlauch, etwas derbwandig, linearisch und nicht geschlängelt, 12—15 μ und bis 10 mal so lang, am Rand etwas enger, nur 9 μ, an der Basis kürzer, gelbgrün bis fast orangefarben, dickwandig und getüpfelt, in der Mitte derselben doppelschichtig, in den nicht geöhrten Ecken daselbst 1schichtig und erweitert, kurz rektangulär-6seitig, 15—25 μ, grünlich oder mehr gelblich. Sporogon unbekannt.

Von Apotheker Conrad Indebetou in Schweden bei Lindsnaes in den Flüssen Darlecarliens im Oktober 1882 entdeckt und auch von Dr. H. Bernet an Nagelfluh-Blöcken in der Rhone bei Genf in der Schweiz 1883 gesammelt. S. XXXI, 5, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem an letzterem Standort ges. Expl., welches mir als *Font. Berneti* Card. mitgeteilt wurde. Dasselbe besitzt Wurzelhaare an der Basis junger Astsprosse und ist als Kalkpflanze mehr spangrün, während die schwedische Originalpflanze (aus den Herbarien Jensens und Kindbergs) aufwärts mehr bräunlich gelbgrün ist. *F. seriata* bildet gleichsam den Übergang von den Malacophyllen zur *F. squamosa*.

C. **Heterophyllae** Card.

Laubbll. zweigestaltig, mit breiteren Stengelbll. und viel kleineren, schmäleren Astbll.

14. **Fontinalis Camusi** Card. (Rev. br. 1895, S. 53).

Zweihäusig. Zierliche, weiche, schmutzig bis dunkelgrüne, zarte Pflanzen mit 10—30 cm langen, schlanken, fadenförmigen, unten von Bll. entblössten, sehr verästelten, etwas unregelmässig fiederästigen Stengeln mit kürzeren oder längeren, zugespitzten, ausgebreiteten oder aufrecht abstehenden, locker beblätterten Ästen. Letztere aufwärts meist 0,5—1,5 cm lang, die unteren oft länger. Bll. entfernt und zweigestaltig, meist abstehend, seltener etwas anliegend. Stengelbll. verlängert elliptisch bis lanzettlich, allmählich verschmälert und ziemlich breit zugespitzt, spitz oder stumpflich, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnelt, 3—4 mm lang und 1—1,3 mm breit. Astbll. viel kleiner, schmal lanzettlich, nur 1,3—3 mm lang und 0,3—0,7 mm breit. Blattflügelzellen oval bis fast quadratisch, nicht scharf abgegrenzt, die übrigen linear und dünnwandig, mit undeutlichem Primordialschlauch, mitten 10—20 mal so lang als breit, gegen die Spitze viel kürzer. Perichätium eiförmig, auffallend gross und breit, grösser und breiter als bei *antipyretica*; die oberen Perichätialbll. rundlich-eiförmig, breit rundlich gestutzt und nur im Alter an der Spitze etwas ausgefressen, aber nicht wimperig zerschlitzt. Kapsel halb eingesenkt, eilänglich, 2—2,3 mm lang, mit kegeligem Deckel. Peristomzähne lineallanzettlich, an der Spitze oft paarweise genähert, innen mit 20—25 nicht stark vortretenden Leisten, aussen in der Mittellinie zuweilen stellenweise durchbrochen. Inneres Peristom nicht vollständig gitterig und ohne innere Anhängsel. Sporen grün und fast glatt.

Von Camus in Frankreich, Loire Inférieure, (Barrages de Chaudron et de Rousselin sur la Sèvre-Nantaise bei Boursay) 1890 entdeckt. S. XXXII, 3, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Perichätium mit Kapsel, d und e) Blattspitzen; gez. nach einem Originalexpl., sowie nach von E. Bureau 1894 (Barrage sur la Maine près de la Frélitière) cfr. ges. Expll. (comm. Thériot.).

D. **Lepidophyllae** Card.

Blätter nicht zusammengefaltet, sondern nur hohl.

15. **Fontinalis cavifolia** Warnst. & Fleischer 1896.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 803.

Bis jetzt nur steril bekannt. Habituell gleichsam zwischen *F. gracilis* und *Duriaei* in der Mitte stehende, grüne Pflanzen mit oft rötlichen Spitzen, mit über 12 cm langen, vom Grunde an sehr ästigen, roten, abwärts kahlen, von den Bll. entblössten Stengeln. Stengel- und Astbll. kaum verschieden, aufrecht abstehend, trocken glanzlos, eiförmig, bis 4 mm lang und 2 mm breit, feucht nicht kielig gefaltet, sondern rundrückig kahnförmig-hohl,

kurz und stumpf oder etwas parabolisch zugespitzt, an der stumpflichen Spitze öfters etwas gezähnelt, an der engen Basis gelbrot und nur schwach geöhrt; die älteren Bll. öfters in der Mittellinie gespalten. Äste durch die feucht mehr anliegenden Bll. zuweilen etwas rundlich. Blattzellen verhältnismässig kurz und breit, etwa 12 μ und 8—10 mal so lang, an der Spitze viel kürzer, auch gegen die Basis kürzer, nach den Ecken daselbst in grosser Anzahl rektangulär bis oval-6seitig und viel breiter.

Von M. Fleischer am 23. März 1894 in einem Bache bei Isili in 300 m auf der Insel Sardinien entdeckt. S. XXXII, 2, a) Stbl., b) Basis und c) Spitze eines Astbl.; gez. nach einem von Dr. Bauer erhaltenen Originalexpl. Unterscheidet sich von der habituell ähnlichen *F. Duriaei* durch etwas rotscheckige Rasen mit steiferen Stengeln, kürzeren, stumpfen Bll. und kürzeren, breiteren Blattzellen.

16. **Fontinalis thulensis** Jens.

Botanisk Tidsskrift, 20 Bind, S. 110.

Nur steril bekannt. Habituell an eine etwas weiche, rotbraune, wenig und entfernt beastete *F. squamosa* erinnernde Pflanzen mit über 15 cm langen, entfernt fiederästigen Stengeln und 2—2,5 cm langen, gekrümmten, etwas einseitig beblätterten Ästen. Die rötlichen bis schwärzlichen Stengel sind gegen die Basis nur mit Blattresten bedeckt. Bll. sehr dicht gestellt, dem Stengel meist anliegend, nur gegen die Astspitzen mehr aufrecht abstehend, aus sehr enger, eiförmiger, hohler Basis lanzettlich verschmälert, ganzrandig, mit stumpfer Spitze, an der engen Basis nicht geöhrt. Blattzellen ziemlich gleichmässig, etwa 9—10 μ und 10—14 mal so lang, nur am Rand der Basis in 3—4 Reihen etwas weiter, mehr rektangulär bis rektangulär-6seitig und bis 25 μ.

Von A. Feddersen bei Laxa Hjardarholt auf der Insel Island am 21. Juli 1886 entdeckt. S. XXXII, 6, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem von Jensen erhaltenen Originalexpl. Die Form der Bll. hat zwar Ähnlichkeit mit derjenigen von *F. Duriaei*, jedoch sind dieselben mehr hohl und an der Basis noch enger, auch erinnert die Pflanze habituell mit ihren steifen Stengeln und Ästen mehr an *F. gracilis* oder *squamosa*.

17. **Fontinalis squamosa** L. 1763.

Hypnum Neck. 1771, *Pilotrichum* C. Müll. 1850, *F. arduennensis* Gravet 1871; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 636.

Zweihäusig; die knospenförmigen Blüten der oft schmäler beblätterten ♂ Pflanze mit aus eiförmiger Basis lanzettlich verschmälerten, meist stumpflich zugespitzten Hüllbll., grösseren Antheridien (als *antipyr.*) und fadenförmigen Paraphysen. Firnisglänzende, schwarzgrüne oder schwarzbraune bis fast schwarze Pflanzen mit bis 40 cm langen, abwärts entblössten, büschelästigen, runden Stengeln und anliegenden, aufwärts fast drehrund dicht beblätterten, pfriemenförmig zugespitzten Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit dickwandiger, gelbroter Rindenschicht. Bll. 3—4 mm lang und bis 1,5 mm breit,

3reihig anliegend, aus schwach geöhrter, etwas herablaufender, breit elliptischer Basis allmählich lanzettlich und stumpflich zugespitzt, nur rinnighohl, nicht kielig, flach- und ganzrandig. Blattzellen linearisch, schwach wurmförmig, 12—15 μ und meist 6—10 mal so lang, nur am Rand etwas schmäler, an der Spitze dickwandiger, kürzer und etwas breiter, bis 18 μ und nur 3 mal so lang als breit, mit nicht geschlängeltem, sondern nur etwas wurmförmig gebogenem Primordialschlauch, an der Insertion mitten 2—3schichtig, gelb und getüpfelt, an den 1schichtigen Blattflügeln in deutlich begrenzter Gruppe rundlich- oder oval-6seitig, gebräunt und erweitert, 23—35 μ. Fruchtende Pflanze mehr von den Bll. entblösst, mit nicht wurzelnden Perichätialästen. Perichätialbll. fast kreisrund, abgerundet, nach Limpr. anfangs mit Spitzchen, später gestutzt, ausgerandet oder zerschlitzt und mit wurmförmigen, an der Spitze verlängert-rhombischen Zellen. Kapsel bis zum Urnenrand in das etwas schlanke Perichätium eingesenkt, klein, gelbbraun bis rotbraun, oval, mit abgerundeter Basis und mit spitz kegeligem, gelbbraunem bis rotem Deckel. Peristomzähne weder schrägstreifig noch durchbrochen, purpurrot, linealisch, innen mit 25—40 genäherten, unten durch Leisten oft schräg verbundenen Lamellen. Inneres Peristom gitterförmig, purpurrot und mit Anhängseln nach innen; beide Peristome nach Limpr. zerstreut mit groben Papillen besetzt, das innere nach Jur. fast glatt. Sporen 18—22 μ, grüngelb und fein punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 430.

An Steinen schnell fliessender Gebirgsbäche durch die Bergregion Europas bis 2000 m verbreitet, zuweilen bis in die Ebene herabgehend, vorzugsweise in Forellenbächen, auch in England, Algier und Spanien, sowie häufig in Nord-Amerika; wird schon von Dillen in der Hist. muscorum von 1741 erwähnt. S. XXX, 5, a) Bl., b) Fruchtast; gez. nach bei Wald-Michelbach im Hessischen Odenwald ges. Expll., das Sporogon nach einem von Allmendinger bei Wildbad in Württemberg ges. Expl.

Fontinalis Dixoni Card. (Rev. br. 1896, S. 70), welche Dixon in fliessendem Wasser im Colwyn-Fluss in N. Wales (England) 1888 aufgefunden hat, unterscheidet sich durch deutlich geöhrte, länger zugespitzte Bll. von *squamosa* und erinnert an eine kräftige *dalecarlica*. S. XXXII, 1, a und b) Bll.; gez. nach einem von Dr. Bauer erhaltenen Originalexpl. Sie steht gleichsam zwischen *squamosa* und *dalecarlica* in der Mitte.

18. **Fontinalis baltica** (Limpr.) H. v. Klinggr. 1893.

F. dalecarlica v. *baltica* Limpr. in litt. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 637.

Parröcisch, zuweilen auch rein ♀ Sprosse; die schlanken ☿ Sprosse mit 2—3 Archegonien, wenigen gelblichen Paraphysen und 2—3 kurz gestielten Antheridien, einzeln und nackt in den Achseln der Hüllbll. Dunkel- bis bräunlichgrüne, der *F. dalecarlica* nahestehende, nur wenig glänzende Pflanzen mit 10—30 cm langen, dünnen, abwärts entblätterten, nur am Grunde büschelig verzweigten Stengeln mit fast gleichlangen Ästen. Stammquerschnitt 3—5 kantig mit ziemlich gleichgrossen, im Zentrum

dünnwandigen, im übrigen gefärbten und dickwandigeren Zellen. Bll. feucht wie trocken abstehend bis sparrig, meist 3—4 mm lang und noch nicht 1 mm breit, aus schwach geöhrter Basis schmal eilanzettlich und lang und scharf zugespitzt, etwas hohl, nicht gekielt, ganzrandig, zuweilen an der Spitze undeutlich gezähnt, meist in der Mittellinie gespalten. Blattzellen dünnwandig, 10—14 μ, am Rande nicht oder kaum enger, mitten bis 20 mal so lang als breit, mit spiralig gewundenem Primordialschlauch, an der Insertion orangefarben und 2 schichtig, an den 1 schichtigen Blattflügeln aufgeblasen erweitert, hyalin bis bräunlich, verlängert rektangulär-6 seitig und über 20 μ. Kapsel zu $^2/_3$ eingesenkt, oval bis ellipsoidisch, derbwandig, rotbraun bis schwarzrot, mit spitz kegeligem, glänzend kastanienbraunem Deckel. Peristomzähne teilweise an der Spitze paarweise verschmolzen, purpurrot und papillös, abwärts in der Mittellinie durchlöchert und innen mit 15—20 kräftigen Lamellen. Inneres Peristom nach Limpr. dunkelbraun; die freien Fortsätze mit langen Papillen und unregelmässigen seitlichen Anhängseln. Sporen ungleichgross, 28—36 μ, rostfarben und feinwarzig. Reife im Juli.

Am Ufer des Steinkruger Sees, Kreis Neustadt in Westpreussen, von C. Lützow im Juli 1881 entdeckt und bis jetzt nur von wenigen Standorten bekannt. S. XXXI, 2, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) Bll. in natürlicher Grösse, e) Blattspitze; gez. nach einem im Marnitzer See (Kreis Neustadt) von Lützow ges. Expl.

F. Lescurii Sulliv. = *F. baltica* f. Limpr. soll nach Kdb. von Bryhn in Norwegen gefunden worden sein (cf. Kindb. Skandin. Bladmossflora Nr. 231). Sie ist mir bis jetzt nur aus Nord-Amerika bekannt.

19. **Fontinalis dalecarlica** Schpr. 1846.

F. squamosa L. u. *squ.* var. Sulliv., *Pilotrichum* C. Müll. 1850, *F. squamosa* var. *dalecarlica* Husnot 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 639.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit hyalinen Paraphysen und spitzen Hüllbll. Habituell an schlanke, zierliche, grüne Formen von *squamosa* erinnernde, dunkelgrüne, unten oft bräunliche, nicht glänzende, zierliche Pflanzen mit 10—40 cm langen, sehr dünnen, schlanken, abwärts von Bll. entblössten, schwärzlich- oder gelbroten Stengeln und zahlreichen anliegenden, rundlich-3 kantigen, fadenfömigen, pfriemlich langspitzigen Ästen. Stammquerschnitt rundlich-3 kantig, mit dünnwandigen, gelblichen inneren uud stark verdickten, englumigen äusseren Zellen, nur an der Peripherie eine Lage weitlumiger. Bll. 2—3 mm lang und nur 0,5—0,7 mm breit, genähert, locker dachziegelig, nach den Sprossenden zu kleiner und fest anliegend, aus herablaufender, nicht oder kaum geöhrter Basis lanzettlich und scharf zugespitzt, sehr hohl, an den Rändern eingerollt, ganzrandig und ungezähnt oder an der meist scharfen Spitze mit wenigen Zähnchen. Blattzellen sehr eng, 9—14 μ und mitten etwa 8—12 mal so lang, gegen die Ränder enger, 6 μ, an der Insertion 2 schichtig, an den 1 schichtigen Blattflügeln sehr locker, verlängert 6 seitig oder rektangulär, hyalin oder gebräunt. Perichätium schlank, demjenigen der *F. squamosa* ähnlich, jedoch noch schmäler. Perichätialbll. scharf zugespitzt, den Urnenrand

meist überragend, die innersten, resp. obersten mit abgebogenen Spitzen. Kapsel völlig eingesenkt, beinahe sitzend, eilänglich bis fast zylindrisch, lederfarben oder rötlichbraun, minder derbwandig, mit kurz kegeligem, gelbrotem, stumpfem, fast gestutztem Deckel. Peristomzähne oben oft paarig verbunden, gelbrot, weithinauf in der Mittellinie durchlöchert, glatt oder undeutlich gefeldert und innen mit 12—16 kräftigen, seitlich vortretenden Lamellen. Inneres Peristom gelblich und glatt, mit nur an der Spitze gitterartig verbundenen, sonst freien, zarten, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Fortsätzen. Sporen anfangs grün, später mehr rostfarben, 22—32 μ und fast glatt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. V, Tab. 431.

An Steinen und Wurzeln in den Gewässern des nördlichen Europas und Amerikas; von W. Ph. Schimper am Dalelf in Dalecarlien (Skandinavien) entdeckt, jedoch schon vorher von den Bryologen Skandinaviens als *squamosa* gesammelt, seit 1881 auch aus Westpreussen bekannt. S. XXX, 3, a und b) Bll., c) ♂ Blütenäste (nach der Br. eur.), d) Fruchtast, e) Kapsel; gez. nach von C. Lützow in Westpreussen und von J. E. Zetterstedt im südlichen Norwegen cfr. ges. Expll.

Var. *atra* Limpr., schwarze, nicht glänzende Pflanzen, mit derbwandiger, braunroter bis schwärzlicher Kapsel und dunkelbraunem Peristom — von S. O. Lindberg in Helsingfors in Finnland gesammelt.

E. **Stenophyllae** Card.

Bll. nur wenig hohl, verlängert lanzettlich und linealisch zugespitzt.

20. **Fontinalis microphylla** Schpr. 1880.

F. dalecarlica v. *gracilescens* Warnst. 1892 und var. *microphylla* Limpr., *Fontinal. seriata* v. Klinggr. 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 640.

Bis jetzt nur steril bekannte, hellgrüne, etwas glänzende, abwärts dunklere, zarte Pflanzen mit sehr dünnen und schlaffen, bis 20 cm langen, runden, abwärts entblössten, fast fiederig verzweigten, gelbroten bis schwarzbraunen Stengeln und aufrecht abstehenden, lang zugespitzten Ästen. Bll. ziemlich locker gestellt, feucht wie trocken aufrecht-abstehend, nur an den drehrunden Astspitzen mehr dachziegelig anliegend, klein, ziemlich gleichmässig, meist 2,5 oder 3 und höchstens 3,5 mm lang, aus herablaufender, deutlich geöhrter Basis schmal lanzettlich und lang zugespitzt, wenig hohl, ganz- und flachrandig, nur an der Spitze mit mehreren Zähnchen. Blattzellen dünnwandig, linearisch, 9—10 μ und mindestens 8—12 mal so lang, mit spiralig gewundenem Primordialschlauch, an der deutlich gezähnten Spitze etwas breiter und sehr kurz, nur 2—4 mal so lang als breit, an der Basis etwas lockerer, gelbgrün und doppelschichtig, jedoch nicht getüpfelt, an den gut abgegrenzten, geöhrten Blattflügeln erweitert, hyalin oder grünlich, 18—20 μ, verlängert 4—6 seitig, fast rektangulär.

In den Seen der Preussischen Seenplatte; von Professor Caspary im Torfsee Tielk bei Allenstein in Ostpreussen entdeckt. S. XXXI, 3, a) Bl., b) Habitusbild

c) stärker vergrösserte Blattspitze; gez. nach einem von C. Lützow im Karpionki-See bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, in Westpreussen ges. Expl. (comm. C. Warnstorf). Von folgender Art schon habituell durch die geraden Sprossenden verschieden.

21. **Fontinalis dichelymoides** Lindb. 1869.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 671.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit wenigen kurzen, die ♂ mit längeren Paraphysen. An *Dichelyma capillaceum* oder eine Form von *Hypnum fluitans* erinnernde, gelbgrüne, mitten etwas glänzende, an den Sprossenden stark goldglänzende, abwärts braune, fast glanzlose Pflanzen mit bis 20 cm langen, dünnen, runden, locker beblätterten, brüchigen, fast fiederästigen Stengeln, sowie mit aufgerichteten Ästen, abstehenden Ästchen und spitzigen, fast 3 reihig beblätterten, meist hakig gekrümmten Sprossenden. Bll. aus kaum herablaufender, angedrückter, geöhrter Basis etwas aufrecht abstehend, schmal lineal-lanzettlich und lang röhrig-pfriemenförmig zugespitzt, 3—4,5 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, hohl mit eingebogenen Rändern, aufwärts gedreht, ganzrandig und meist etwas stumpflich. Blattzellen sehr lang und eng, 7—9 μ und bis über 20 mal so lang, gegen die Ränder enger, nur 5—6 μ, an der Insertion gelblich und lockerer, nicht getüpfelt und nur in der Mitte 2 schichtig, an den gut begrenzten Blattflügeln etwas aufgeblasen und erweitert, rektangulär-6 seitig und über 20 μ. Sporogon unbekannt.

An Baumwurzeln am See Piojärvi im nördlichen Finnland im August 1869 von V. F. Brotherus 1869 entdeckt. S. XXXI, 7, a) Habitusbild, b bis d) Bll.; gez. nach von Dr. Brotherus erhaltenen Originalexpll. Nach der Beastung kürzerer Stengel bildet die Pflanze habituell gleichsam den Übergang zu *Dichelyma*.

Fontinalis tenuissima Borszczow, welche in Ruprecht, Flora boreali-uralensis S. 44, Nr. 301 von 1854 beschrieben wird, und undeutliche, vor der Mitte verschwindende Blattrippe besitzen soll (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 672), ist jedenfalls zweifelhaft (non vidi).

2. Gruppe **Dichelymeae.**

Habituell an flutende Harpidien erinnernde Pflanzen mit fast 2 zeilig, entfernt und unregelmässig verästelten Stengeln. Bll. nicht geöhrt, nur wenig oder kaum herablaufend, lang und schmal lanzettlich bis pfriemlich verlängert, mit dünner Rippe, bei *Dichelyma* sichelförmig einseitswendig. Blattzellen lang und schmal rhombisch bis linearisch, in den Ecken der Basis nicht erweitert. Perichätialbll. verlängert. Haube kappenförmig, über die Kapsel herabreichend, nur bei der ausländischen Gattung *Brachelyma* kürzer. Kapsel auf kürzerer oder längerer Seta emporgehoben, dünnwandig und mit geschnäbeltem Deckel, aber ohne Ring. Peristom doppelt, das innere ein gitterförmiger Kegel oder aus freien Fortsätzen gebildet und länger als das äussere. Sporen gleichgross und klein.

Enthält die beiden Gattungen *Brachelyma* und *Dichelyma*, von denen nur letztere in Europa vertreten ist.

1. Gatt. **Dichelyma**[1]) Myrin 1832.

Bräunlichgrüne, glänzende, flutende Wassermoose mit nur an der Basis wurzelnden, zerstreut beästeten, rundlich-3 kantigen Stengeln und hakenförmig gekrümmten Astspitzen. Stengelquerschnitt ähnlich wie bei *Fontinalis*, rundlich-3 kantig und ohne Zentralstrang. Bll. 3 reihig gestellt, sichelförmig-einseitswendig, lanzettlich-pfriemenförmig, scharf gekielt und zusammengefaltet, flachrandig und gegen die Spitze meist schwach gezähnt, mit glatter, auch an der Basis 1 schichtiger Lamina und vollständiger Rippe. Blattzellen sowohl an der Basis wie in den Ecken derselben von den oberen, nur längeren schmalen Zellen kaum verschieden. Querschnitt der Rippe aus mehreren Schichten homogener, dickwandiger Zellen gebildet. Blüten 2 häusig, an Haupt- und Seitensprossen, die ♂ mit rippenlosen Hüllbll. Perichätialbll. ebenfalls rippenlos, sehr verlängert und röhrenförmig, resp. spiralig rechts um die Seta gewunden. Scheidchen zylindrisch. Kapsel auf verlängerter Seta seitlich hervortretend oder über die Perichätialbll. emporgehoben, schlank eiförmig oder ellipsoidisch, ohne Hals, ohne Spaltöffnungen, ohne Luftraum und ohne Ring, mit kegelig geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge. Haube 1 seitig geschlitzt, bis unter die Kapsel reichend und zuweilen an der Seta hängen bleibend. Äusseres Peristom kürzer als das innere, mit 16 lanzettlichen, stumpflichen, am Rande bogig eingekerbten, in der Mittellinie hier und da durchbrochenen oder auch von oben gespaltenen Zähnen. Inneres Peristom mit 16, an der Spitze oder längs gitterförmig verbundenen, oder zuweilen auch vollständig freien, knotigen Fortsätzen.

Von den bis jetzt bekannten 6 ausländischen Arten werden in Jaeg. & S. schon *D. pallescens*, *uncinatum* und *subulatum* erwähnt, von denen Schpr. die letztere als besondere Gattung *Brachelyma* nach der Haube ausschied. Das Peristom dieser letzteren Gattung hat schon mehr Ähnlichkeit mit demjenigen von *Climacium*.

1. **Dichelyma falcatum** (Hedw.) Myrin 1832.

Fontinalis Hedw. 1792, *Neckera* C. Müll. 1850; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 641.

Zweihäusig; die gelben, knospenförmigen, 6 blätterigen ♂ Blüten den 3 blätterigen ♀ ähnlich, beide mit fadenförmigen Paraphysen. Glänzend gelbgrüne bis goldbräunliche, an ein kräftiges *Hypnum uncinatum* erinnernde Pflanzen mit 5—15 cm langen, flutenden Stengeln und kräftigen, bogig aufsteigenden, an der Spitze hakig gekrümmten Ästen. Bll. 3—5 mm lang und 0,8—1,2 mm breit, dicht dachziegelig 3 zeilig gestellt, sichelförmig-einseitswendig, aus nur wenig herablaufender, an der Insertion verschmälerter, elliptischer Basis allmählich lanzettlich bis pfriemlich verschmälert, kielig zusammengefaltet, flachrandig und gegen die Spitze entfernt schwach gezähnt, mit fast stielrunder, mit der Spitze endender oder nur kurz austretender Rippe. Blattzellen linearisch, 7—9 μ und meist 10—20 mal so lang als breit,

[1]) Von διχάω spalten, teilen und ἔλυμος Hülle, Bedeckung, wegen der gespaltenen Haube.

am Rand enger, an der Basis goldgelb und schwach getüpfelt. Perichätialbll. die Seta bis zur Mitte umwickelnd, auch die Haube unter der Kapsel die Seta umfassend und oft hängen bleibend. Kapsel auf 5—15 mm langer, dünner, roter, rechts gedrehter Seta schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, rostbraun, ohne Ring, mit kegelig geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge. Peristomzähne rot oder rotbraun, stark papillös, an den Artikulationen seitlich etwas eingeschnürt und in der Mittellinie hier und da durchbrochen. Inneres Peristom länger und ebenfalls rot bis rotbraun, mit durch Querglieder zu einem gitterförmigen Kegel verbundenen Fortsätzen. Sporen 10—13 μ, olivengrün bis orangegelb und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 433.

An periodisch überfluteten Steinen und Wurzeln, oder unter Wasser, in der oberen Bergregion in der gemässigten Zone Europas und Nord-Amerikas vereinzelt, häufiger im Norden, in Norwegen und Schweden, Finnland und Lappland. S. XXX, 7, a) Bl., b) Kapsel, c) desgl. mit Haube, d) inneres Hüllbl. der ♂ Blüte mit Antheridium, e) Peristom; gez. nach einem von C. Baenitz am kleinen Teich im Riesengebirge und von J. Zetterstedt in Norwegen ges. Expll.

2. **Dichelyma capillaceum** (Dill.) Schpr. 1846.

Fontinalis Dill. 1741 und L. 1755, *Neckera* C. Müll. 1850, *Dich. capillaceum β subulifolium* Br. eur. 1842; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 642.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit eilanzettlichen, spitzen Hüllbll. Habituell der vorigen Art ähnliche, jedoch zärtere, gelblich- bis braungrüne, abwärts fast schwärzliche Pflanzen mit 5—10 cm langen, unregelmässig fiederästigen Stengeln und abstehenden, an der Spitze gekrümmten, zuweilen nach einer Seite gerichteten Ästen. Bll. weniger dicht aufrecht abstehend, 5—7 mm lang, schwach einseitswendig, gewöhnlich nur die jüngeren etwas sichelförmig, auch schmäler als bei voriger Art, nur 0,5 mm breit, aus lanzettlicher oder eilanzettlicher, nicht herablaufender Basis allmählich in eine lange Pfrieme ausgezogen, kielig gefaltet nnd schwach gezähnt, mit lang auslaufender, am Rücken oben gezähnter Rippe. Blattzellen linearisch, meist 6—7 μ und 10—20 mal so lang als breit, an der Basis nicht getüpfelt. Perichätialbll. spiralig rechts um die Seta gewickelt, die oberen sehr verlängert und die Kapsel überragend. Kapsel auf 3—4 mm langer Seta anfangs eingeschlossen, nach der Entdeckelung seitlich austretend, schmutziggelb, oval mit abgerundeter Basis und kegelig gewölbtem, schief geschnäbeltem Deckel. Peristom orangegelb; die Zähne des äusseren linealisch, mit dunkleren Seitenrändern und zwischen den 10—15 Artikulationen in der Mittellinie durchbrochen. Inneres Peristom mit helleren, papillösen, freien, nur an der Spitze durch 2—3 Querglieder gitterartig verbundenen Fortsätzen, deren 15—20 Artikulationen eingeschnürt und oft in der Längslinie durchlöchert sind. Sporen 10—14 μ, olivengrün und fein gekörnelt. Reife im September. Br. eur. Vol. V, Tab. 436.

An Steinen und Wurzeln, sowie von der Flut erreichten Ästen in den Flüssen und Seen Dänemarks und Schwedens, auch in Westpreussen und im Saganer Stadtforst

in Schlesien, häufiger in Nord-Amerika. S. XXX, 10, a und b) Bll., c) Hüllbl. der ♂ Blüte, d) Perichätialbl.; gez. nach einem Expl. aus Smolandia, *Wexiö* (comm. Warnstorf). Das Perichätium hat Ähnlichkeit mit demjenigen von *D. pallescens* Schpr. (Br. eur. Tab. 435, S. XXX, 11), jedoch sind die Hüllbll. breiter, an der Spitze stumpflicher und mehr um die Seta gedreht.

Fam. XXXIV. **Cryphaeaceae.**

In ausgedehnten, lockeren, nur wenig glänzenden und meist starren Rasen die Baumstämme überziehende Rindenmoose, oder auch Felsbewohner, mit stolonenartig kriechenden, langen, verzweigten, unfruchtbaren Hauptstengeln und aufrechten oder aufsteigenden, seltener hängenden, unregelmässig verzweigten, fast kätzchenartig beblätterten sekundären Stengeln, mit stumpfen Ästen und Fruchtsprossen, ohne Paraphyllien. Stammquerschnitt rund, ohne oder mit rudimentärem Zentralstrang. Bll. mehrreihig, feucht allseitig abstehend, trocken dachziegelig anliegend, eiförmig und kürzer oder länger zugespitzt, hohl, meist gefurcht, mit und ohne Rippe. Blattzellen dickwandig und glatt, oberwärts meist rundlich oder rhombisch, in der Mitte der Basis mehr verlängert, nach den Seiten hin in mehreren, dem Rand parallelen, und oft zugleich schief nach der Mitte gerichteten, schrägen Reihen quadratisch oder rundlich. Blüten 1- oder 2häusig, die ♀ an sekundären Sprossen oder auch an Ästen. Haube nicht behaart, klein kegel-mützenförmig und papillös oder kappenförmig und glatt. Scheidchen rudimentär oder zylindrisch. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, meist aufrecht und regelmässig, mit und ohne Spaltöffnungen, resp. Luftraum, und mit differentiiertem Ring. Peristom in der Regel doppelt; das äussere aus 16 bleichen oder gelblichen, papillösen, gegliederten, zuweilen gespaltenen (und zwar 2—3fach gespaltenen) Zähnen gebildet, das innere mit 16 linealen Fortsätzen auf niederer Basilärmembran, oft rudimentär und selbst nur auf die Basilärmembran reduziert.

Da die unter dieser Familie von Limpricht vereinigten Pflanzen nur in wenigen Arten in Europa vertreten sind, so habe ich dieselben vorläufig unter einer Familie belassen, obwohl die nachstehenden beiden Gruppen, unter Berücksichtigung der zahlreichen hierher gehörenden ausländischen Arten, vielleicht besser als besondere Familien getrennt werden.

1. Gruppe **Cryphaeeae.**

Rindenbewohner mit langem, kriechendem Hauptstengel und meist 2zeilig verästelten sekundären Stengeln. Bll. mit einfacher Rippe und nicht längsfurchig. Haube klein, kegelmützenförmig, papillös oder rauh und selbst lamellös. Scheidchen rudimentär bis fehlend. Kapsel auf sehr verkürzter, minimaler Seta eingesenkt oder sitzend, eiförmig mit etwas erweiterter Basis und mit kegelförmigem Deckel. Peristom doppelt, bei den von Schimper hierzu gerechneten exotischen Gattungen auch einfach bis fehlend.

1. Gatt. **Cryphaea**[1]) Mohr 1803.

Lockerrasige Rindenbewohner mit unfruchtbarem, Wurzelhaare entwickelndem, kriechendem, stolonenartigem Hauptstengel und fruchtbaren, unregelmässig 2zeilig verästelten oder auch fiederästigen (einfach, seltener doppelt fiederästigen), allseitig fast kätzchenartig beblätterten sekundären Stengeln ohne Paraphyllien und ohne Flagellen. Stammquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Bll. 8reihig, an den Hauptstengeln entfernter, klein und mehr lanzettlich, an den sekundären Stengeln und Ästen dichter und grösser, feucht abstehend bis sparrig, trocken mehr oder weniger dachziegelig anliegend, eiförmig und zugespitzt, symmetrisch und nicht längsfurchig, mit einfacher, unter der Spitze verschwindender Rippe und 1schichtiger Lamina. Blattzellen mehr oder weniger dickwandig und glatt, nur auf der Blattunterseite zuweilen papillös, oben rundlich bis oval-rhombisch, gegen die Basis nach der Rippe zu verlängert. Blüten 1häusig nnd sehr zahlreich, die ♂ mit rippenlosen Hüllbll. und kurzen, hyalinen Paraphysen. Perichätialäste kurz und vielblätterig, kleinen Laubsprossen ähnlich; die eigentlichen Perichätialbll. jedoch scheidig, mit an der Basis rektangulär-6seitigen, aufwärts verlängert-wurmförmigen Zellen und zuweilen stachelspitzig austretender Rippe. Haube kegel-glockenförmig, papillös oder rauh, an der Basis etwas eingeschnitten gelappt. Kapsel auf rudimentärer Seta völlig eingesenkt, eiförmig, dünnwandig, mit kegeligem Deckel und breit sich abrollendem Ring, an der Basis fast gestutzt erweitert und mit wenigen phaneroporen Spaltöffnungen. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren lineal-lanzettlich, dünn und flach, weder gesäumt noch durchbrochen, nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, mit vortretenden äusseren Querbalken und nur schwachen inneren Leisten, also ohne innere Lamellen. Inneres Peristom ohne Wimpern, mit sehr niedriger, gekielter Basilärmembran und lanzettlich-pfriemlichen, bis zur Mitte schwach gekielten Fortsätzen.

Diese in Europa nur durch zwei Arten vertretene Gattung ist in zahlreichen Arten aus dem Auslande bekannt. So waren bis zum Jahr 1879 nach Jaeger & S. schon 45 exotische Arten bekannt, deren Anzahl inzwischen bis auf beinahe 80 angewachsen ist.

1. **Cryphaea heteromalla** (Dill.) Mohr 1803.

Sphagnum Dill. 1741, *Sph. arboreum* Huds. 1762, *Hypnum* Gmel. 1791, *Neckera* Hedw. 1792, *Pilotrichum arboreum* Pal. Beauv. 1805, *Fontinalis secunda* L. ju. 1787, *Daltonia* Hook. & Tayl. 1818, *Pilotrichum* C. Müll. 1851, *Hypnum polycephalum* Neck. 1771, *Cryphaea arborea* Lindb. 1863; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 643.

Einhäusig; die kleinen ♂ Blütenknospen mit stumpflichen, rippenlosen Hüllbll. und lang gestielten, kurzen, ovalen Antheridien, die ♀ an kurzen Ästen der sekundären Sprosse, meist nach einer Seite gerichtet, mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Gelblich- bis bräunlichgrüne, lockerrasige Überzüge an Stämmen und Ästen. Hauptstengel kriechend, im Alter fast entblättert.

---

[1]) Von κρύφαιος oder κρύπτω versteckt, verborgen, wegen der im Perichätium eingeschlossenen Kapsel.

Bll. der sekundären Stengel und der Äste bis 2 mm lang und 1 mm breit, feucht abstehend, trocken dachziegelig anliegend, symmetrisch, ohne Längsfurchen, aus etwas herablaufender, enger Basis eiförmig und kurz und scharf zugespitzt, hohl und ganzrandig, mit von der Mitte an abwärts zurückgeschlagenem Rand und vor der Spitze verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren mit homogenen Zellen. Blattzellen dickwandig, rundlich oder oval, 10 μ, an der Basis verlängert, nach der Rippe zu meist 3—6 mal so lang als breit, jedoch gegen die Ränder kürzer, fast queroval in dem Rand parallelen Schrägreihen. Perichätialäste einseitswendig und sehr zahlreich. Perichätialbll. zart, dicht anliegend, am Rande etwas häutig, die inneren mehr länglich-lanzettlich, mit stumpfer, abgerundeter Spitze und lang stachelspitzig austretender Rippe, sowie abwärts dünnwandigeren, rhombisch-6seitigen, verlängerten Zellen. Haube klein kegelig, orange- bis rostrot, durch stumpfe Zähnchen rauh und am Rande gelappt. Scheidchen rudimentär und nicht behaart. Kapsel auf nur $^1/_4$ mm langer Seta eingesenkt, eilänglich, dünnwandig, grünlichgelb bis rötlichbräunlich, mit aus etwas gewölbter Basis spitz kegeligem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der roten Mündung etwas verengt. Peristomzähne dicht genähert, lineal-lanzettlich, an der Spitze zuweilen ritzenförmig gespalten, aufwärts bleich, nach der Basis zu gelblich bis orangefarben, fein papillös, nicht gesäumt, aussen mit breiten, helleren Querbalken und innen mit entfernten, kaum vortretenden Leisten. Inneres Peristom mit 16, unten kielfaltigen, oben fadenförmigen, den Zähnen fast gleichlangen Fortsätzen auf sehr niedriger Basilärmembran. Sporen 17—21 μ, grünlichgelb und fein papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 438.

An Baumstämmen und deren Ästen, insbesondere an Pappeln, Weiden, Flieder, Ölbäumen, Birken und Hainbuchen, seltener an Fichten, mehr im Süden, bei Bozen und Meran, in Baden, der Rheinpfalz etc., sowie an der Meeresküste im Westen Europas bis nach Dänemark hin, jedoch auch in Algier; von Sherard in England entdeckt. S. XXX, 2, a und b) Bll., c) Perichätialast, d) Haube, e) Peristom, f) Habitusbild; gez. nach einem von Prof. Arcangeli in Italien ges. Expl.

2. **Cryphaea Lamyi** C. M., resp. Lindb. 1881.

Daltonia Lamyana Mont., *Cr. heteromalla* v. *aquatica* De Not. 1869, *Cr. arborea β Lamyana* Boulay 1884 und *Cr. het. β Lamyana* Husnot 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 682. *Cr. Lamyana* (Bull. de la Soc. Bot. de Fr. 1894, p. 152).

Einhäusig. Unterscheidet sich von voriger Art durch längere, weniger verästelte Stengel, breit eiförmige, schwärzlichgrüne, stumpfliche, flachrandige Bll., kleinere Blattzellen und mehr allmählich zugespitzte, stumpfliche, gezähnelte Perichätialbll. Hüllbll. der ♀ Blüte mit gezähnelter, stumpflicher Pfrieme und nicht austretender, sondern in der Pfrieme verschwindender Rippe. Kapsel kürzer als bei voriger Art, oval und bräunlich, mit grosszelligen Epidermiszellen. Haube schief und an einer Seite gewöhnlich aufgeschlitzt. Sporen bräunlich.

An periodisch überschwemmten Felsblöcken und an Baumwurzeln im Flusse Vienne bei Limoges in Frankreich von Lamy entdeckt, jedoch auch aus Portugal,

Italien und Schottland bekannt (Rev. br. 1895, S. 81). S. XL, 1, a und b) Bll., c) inneres Hüllbl. der ♀ Blüte und d) der ♂ Blüte; gez. nach einem von Dr. Camus an den Felsen im Bachbett der Maine (Loire Inf.) in Frankreich ges. Expl. aus dem Herbare von E. Bauer.

2. Gruppe **Leucodonteae.**

Rinden- und Felsbewohner mit langem, kriechendem, verzweigtem, unfruchtbarem Hauptstengel und zahlreichen einfachen oder verzweigten, aufrechten oder aufsteigenden, oder auch hängenden, allseitig beblätterten sekundären Stengeln und bezw. Ästen. Bll. ohne Rippe oder mit nur angedeuteter einfacher (seltener mehrfacher), sehr dünner, verschwindender Rippe, sowie meistens etwas längsfurchig. Blüten 2häusig. Haube gross und glatt, einseitig gespalten, kappenförmig, oft über die Kapsel herabreichend und die Seta umwickelnd. Scheidchen lang, meist zylindrisch, nackt oder etwas behaart. Kapsel nur ausnahmsweise zwischen die Perichätialbll. eingesenkt, meist auf mehr oder weniger verlängerter Seta emporgehoben, aufrecht und regelmässig oder auch geneigt und symmetrisch, eilänglich bis zylindrisch mit stückweise sich ablösendem Ring. Peristom einfach oder doppelt, zuweilen nur unvollständig ausgebildet.

1. Gatt. **Leucodon**[1]) Schwgr. 1816.

Bewohner borkiger, rissiger Rinden und trockener Felsen mit sehr langem, verzweigtem, kriechendem, kleinblätterigem Hauptstengel und meist gleichhohen, zahlreichen bogig aufsteigenden oder aufrechten, höchstens unten an der Basis Wurzelhaare entwickelnden, und nur zuweilen Stolonen austreibenden, meistens einfachen, etwas kätzchenartigen sekundären Stengeln ohne Paraphyllien. Bll. mehrreihig, dicht dachziegelig, aus herablaufender Basis breit eilanzettlich, resp. eiförmig und zugespitzt, rippenlos und mit mehreren Längsfalten. Blattzellen sehr verdickt, getüpfelt und nicht papillös, längs der Mitte bis gegen die Spitze hin verlängert, sehr schmal und fast linearisch-wurmförmig, nach den Seiten zu in mehreren, den Rändern parallelen und zugleich nach der Mitte hin schräg gerichteten Reihen kleiner, rundlich-quadratisch, aufwärts fast punktförmig. Blüten 2häusig, nur an sekundären Sprossen und mit wenigen Paraphysen. Perichätialäste kurz und nicht wurzelnd, mit scheidig verlängerten inneren Perichätialbll. Haube kahl und glatt, kappenförmig und bis über die Kapsel reichend; Scheidchen ebenfalls lang und kahl. Kapsel auf kürzerer oder längerer Seta eingesenkt oder emporgehoben, regelmässig, eilänglich oder schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, mit an der Basis verengtem, kegeligem Deckel und kleinzelligem, stückweise sich ablösendem Ring, in der Regel ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum. Peristom doppelt, nur scheinbar einfach, das innere alsdann rudimentär. Peristomzähne weisslich, papillös, gegliedert und längs der Mitte durchbrochen oder ungleich

---

[1]) Von λευκός hell und ὀδούς Zahn wegen des weisslichen Peristoms.

2—3 spaltig, aus ganzen Peristomzellen gebildet (wie bei *Splachnum*) und daher innen gekammert. Sporen gross.

Im Ausland ist diese Gattung ziemlich zahlreich vertreten, indem nach Ausscheidung der Gattung *Lepyrodon* Hpe. (mit 10 Arten) immer noch 20 exotische Arten bis zum Jahr 1879 nach Jaeg. & S. verblieben. Bis jetzt sind schon mehr als 30 ausländische Arten bekannt.

1. **Leucodon sciuroides** (L.) Schwgr. 1816.

Hypnum L. 1763, *Fuscina* Schrank 1789, *Dicranum* Sw. 1799, *Fissidens* Hedw. 1801, *Pterogonium* Turn. 1804, *Cecalyphum* Pal. Beauv. 1805, *Pterigynandrum* Brid. 1806, *Trichostomum* Web. & M. 1807, *Neckera* C. Müll. 1850; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 644.

Zweihäusig; die kleinen knospenförmigen ♂ Blüten mit eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllbll. und sehr langen Paraphysen. Ausgedehnte, lockere, bis 5 cm hohe, schmutzig- oder oliven- bis bräunlichgrüne, in trockener Atmosphäre infolge zahlreicher Brutzellen und Büscheln achselständiger Kurztriebe wie pulverig bestäubt aussehende, struppige, derbe Rasen mit meist gleichhohen, aufrechten oder bogig aufsteigenden, einfachen oder zerstreut beasteten, oder auch an der Basis kleinblätterige Stolonen austreibenden, 3—5 cm langen sekundären Stengeln. Bll. dicht gedrängt, 2—2,5 mm lang, feucht abstehend, trocken dachziegelig oder einseitswendig anliegend, aus etwas herablaufender, eiförmiger, resp. breit elliptischer, gefurchter, etwas herzförmiger Basis lang und scharf zugespitzt, rippenlos, hohl, flach- und ganzrandig, unten bräunlichgelb mit 2—3 schichtiger Insertion. Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, die Randreihen und Schrägreihen rundlich und oval bis fast quadratisch oder querbreit, 6—8 μ, die inneren verlängert und geschlängelt, 3—8 mal so lang als breit, auch in der Spitze verlängert. Innere Perichätialbll. scheidig und nicht gefurcht, lang zugespitzt und an der Spitze oft fein gesägt. Haube bis unter die Kapsel reichend, weisslich oder strohfarben und mit bräunlicher Spitze. Kapsel auf 5—10 mm langer, gerader, gelbroter, gedrehter Seta aufrecht, eilänglich oder lang ellipsoidisch, gegen die Mündung schmäler, anfangs heller, später dunkler rotbraun, mit aus engerer Basis gewölbt kurz kegeligem Deckel und 1—2 zellreihigem, stückweise sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig. Peristomzähne wenig hygroskopisch, feucht aufrecht, trocken kegelig zusammengeneigt, weisslich oder gelblich, grob papillös, meist aufwärts in der Mittellinie gespalten oder auch scheinbar ungleich 2—3 spaltig, abwärts dichter gegliedert und innen gekammert. Inneres Peristom nur als niedrige, bei der Normalform den Urnenrand nicht überragende Basilärmembran angedeutet. Sporen 25—35 μ, gelbgrün und feinwarzig. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 468.

An borkigen Bäumen und an Felsen der verschiedensten Art, auch an Mauern, von der Ebene bis zur Waldgrenze häufig, seltener in alpinen Lagen bis 2500 m, auch seltener und meist nur in feuchterer Atmosphäre fruchtend. Nach Bescherelle auch aus Algier und Tunis und nach Jaeg. & S. vom Kap der guten Hoffnung aus Afrika, sowie nach Kindberg aus Norwegen, Schweden und Finnland bekannt.

S. XXXIV, 11, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) Querschnitt eines Peristomzahnes; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *morensis* (Schwgr.) De Not. in kräftigeren Rasen mit bis 10 cm langen sekundären Stengeln, grösseren, stärker gefurchten Bll., längeren Perichätialbll., mehr zylindrischer, trocken etwas gekrümmter Kapsel mit höher vortretendem inneren Peristom, resp. den Urnenrand überragender Basilärmembran — mehr im Süden, aber auch in Schottland, seltener in Norwegen und Schweden.

2. **Leucodon immersus** Lindb. 1869.

Fissidens Lindb. 1884, *Leucod. caucasicus* Jur. &Milde 1870; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, Nr. 686.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Blütenknospen mit breit rundlich eiförmigen, plötzlich kurz zugespitzten Hüllbll., 12—14 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Habituell der vorigen Art ähnlich, jedoch mit grösseren, bogig aufsteigenden, zerstreut beästeten sekundären Stengeln. Bll. aus eilanzettlicher Basis lang zugespitzt, tief längsfurchig, rippenlos und an der Spitze undeutlich gezähnt. Zellnetz wie bei voriger Art. Sporogone an sekundären Stengeln und Ästen, zuweilen gehäuft. Perichätialbll. die Kapsel überragend, die inneren lanzettlich verlängert und mit undeutlich gezähnter Spitze. Kapsel auf dem Scheidchen gleichlanger Seta eingesenkt, mit breiterem Ring und höherem, schmäler kegeligem, spitzem und etwas schiefem Deckel, ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. Peristomzähne gekammert, bleichgelb und papillös, bis zu $^2/_3$ gespalten und zerschlitzt. Inneres Peristom nur aus einer wenig über den Urnenrand vorstehenden Basilärmembran gebildet. Sporen wie bei voriger Art.

In den Wäldern um das Kaspische Meer häufig, von Professor Haussknecht und andern daselbst gesammelt. S. XXXI, 9, a) Bl., b) ♂ Blüte, c) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus im Kaukasus ges. Expl.

Die von Schimper zu den Leucodonteen gerechnete Gattung *Pterogonium* wurde von Limpricht zu den Leskeaceen gezogen.

2. Gatt. **Antitrichia**[1]) Brid. 1819.

Lockerrasige, derbe, starre, struppige Rinden- und Felsbewohner mit stolonenartigem, fadenförmigem, kriechendem, nur spärlich wurzelhaarigem Hauptstengel und kräftigen, verlängerten, niederliegenden oder hängenden, einfachen oder geteilten, unregelmässig fiederästigen, runden sekundären Stengeln, deren Äste meist kurz und stumpflich sind, oder auch sich flagellenartig verlängern. Stengelquerschnitt rund, mit nur rudimentärem Zentralstrang, lockerem, getüpfeltem Grundgewebe und gelbroter, fast substereïder Rindenschicht, deren äussere Zellen an der Peripherie kollabiert erscheinen. Bll. vielreihig, derb, gefurcht oder ungefurcht, mit einschichtiger, nur an der Basis 2- bis mehrschichtiger Lamina, kräftiger, vor der Spitze endender Hauptrippe und zu beiden

---

[1]) Von ἀντί gegen und θρίξ Haar, wegen des sich scheinbar gegenüberstehenden inneren und äusseren Peristoms.



Seiten derselben mit (oder ohne) ein oder 2 kleineren Nebenrippen. Blattzellen verdickt und getüpfelt, längs der Mitte in geraden Reihen, rhombisch-linearisch, nach den Rändern hin klein, in mehr schiefen Reihen und elliptisch, nach der Basis zu oval bis rundlich-6 seitig, rotgelb und sehr dickwandig. Blüten 2 häusig, an sekundären Sprossen wie an Ästen, die ♂ mit rippenlosen inneren Hüllbll., kurz gestielten Antheridien und fadenförmigen Paraphysen. Innere Perichätialbll. lang scheidig und ebenfalls rippenlos. Scheidchen zylindrisch, nackt oder mit fadenförmigen Paraphysen. Haube kappenförmig, kahl und nackt, und nur bis zur Urnenmitte reichend. Kapsel aufrecht oder geneigt, auf 0,5—1,5 cm langer Seta emporgehoben, oval bis schmal ellipsoidisch, mit kegelig geschnäbeltem Deckel, 1 reihigem Ring, engem Luftraum und kleinen phaneroporen Spaltöffnungen am Halsteile. Peristom doppelt; die Zähne des äusseren aus lanzettlicher, aussen quer gestreifter Basis lang linealisch. Inneres Peristom aus meist kürzeren, fadenförmigen Fortsätzen gebildet. Sporen gross.

Ausländische Arten dieser Gattung sind nur wenige bekannt.

1. **Antitrichia curtipendula** (Hedw.) Brid. 1819.

Hypnum L. 1763, *Neckera* Timm 1788, *Neckera hamulosa* Vill. 1786, *Anomodon* Hook. & Tayl. 1827, *Cyrtopus* Spruce 1849; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 645.

Zweihäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten mit rippenlosen Hüllbll. und zahlreichen langen Paraphysen. Ausgedehnte, lockere, bräunlichgrüne, etwas seidenglänzende Rasen mit 10—20 cm langen, niederliegenden oder hängenden, einfachen oder geteilten, unregelmässig fiederästigen sekundären Stengeln und gegen die Enden verdickten oder auch verschmälerten Ästen. Bll. dicht gedrängt, oft einseitswendig, trocken nur locker anliegend, 2—3 mm lang, aus herablaufender, gelbbrauner Basis herz-eiförmig, oder breit elliptisch und lang zugespitzt, hohl und gefurcht, mit umgerolltem Rand, flacher, gezähnter Spitze, flacher, vor der Spitze endender Hauptrippe und zu beiden Seiten derselben an der Basis 1—2 kürzeren, schwächeren Nebenrippen. Querschnitt derselben mit homogenen Zellen. Blattzellen längs der Mitte verlängert, fast spindelförmig, 7 μ und meistens oben 3—5, abwärts 6—8 mal so lang als breit, gegen die Ränder mehr oval und abwärts rundlich-6 seitig, 7—10 μ. Astbll. etwas kleiner. Perichätialbll. scheidig, die inneren plötzlich sehr lang zugespitzt und rippenlos. Kapsel auf 0,5—1,5 cm langer, glatter, roter, gerader oder bogig gekrümmter, unten rechts gedrehter Seta geneigt oder horizontal, oval, dünnwandig, mit kurz kegelig geschnäbeltem Deckel von $^1/_2$—$^1/_3$ Urnenlänge und einreihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand gelbwandig und ziemlich regelmässig rundlich 5—6 seitig, 25—35 μ. Peristomzähne aus lanzettlicher Basis linealisch, resp. lanzettlich-linealisch, flach, gelblich, nicht durchbrochen und ungesäumt, abwärts aussen wellig quer- und schrägstreifig und mit zickzackförmiger Mittellinie, innen mit nicht lamellenartig vortretenden Leisten. Inneres Peristom nur aus hinfälligen, fadenförmigen, unten an der Teilungslinie zuweilen unregelmässig durchbrochenen Fortsätzen

gebildet, welche oft fast die Höhe der Zähne erreichen. Sporen sehr ungleichgross, 20—35 μ, olivenfarben und punktiert. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 469.

An Waldbäumen oder an schattigen Felsen von der Ebene bis fast zur Baumgrenze in Europa wie in Nord-Amerika häufig, besonders in Buchenwaldungen, auch noch in Norwegen und Schweden, seltener in Lappland; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXXIV, 12, a und b) Bll., c) Kapsel, e) stärker vergrössertes Zellnetz, d) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

2. **Antitrichia californica** Sull.

A. curtipendula β hispanica Schpr. 1856; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 646.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit kürzeren, spärlichen Paraphysen. Habituell der vorigen Art ähnliche, durch die kätzchenartigen Äste etwas an *Pterogonium* erinnernde Pflanzen mit nur 5—10 cm langen, regelmässiger fiederästigen sekundären Stengeln und teils stumpflichen, meist aber zugespitzten, fast flagellenartig verlängerten, dünnen Ästen, zuweilen auch mit Flagellen an den sekundären Stengeln. Bll. dichter dachziegelig anliegend, nicht einseitswendig, kürzer als bei voriger Art, meist nur 2 mm lang, aus etwas herablaufender Basis breit eiförmig und kürzer zugespitzt, hohl, nicht gefurcht, mit schmäler umgerolltem Rand, nur undeutlich oder nicht gezähnter, flacher Spitze und vor der Spitze verschwindender Hauptrippe, ohne Nebenrippen. Blattzellen kürzer als bei voriger Art, mehr rhomboidisch oder stumpf rhombisch, 7 μ und oben nur 2—3 mal so lang als breit, resp. durchaus fast nur halb so lang als bei voriger Art, an der Basis mehr oval bis rundlich, sehr dickwandig, orangegelb und 2 schichtig. Perichätialbll. hochscheidig. Kapsel auf nur 5—6 mm langer, fast längs rechts gedrehter Seta aufrecht, schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, gegen die Mündung verengt, mit länger zugespitztem Deckel, längerem Hals und grösseren Spaltöffnungen. Epidermiszellen der Kapselwand nur am Urnenrand in mehreren Reihen rundlich-6 seitig, die übrigen kurz rektangulär-6 seitig. Peristomzähne an der gelblichen Basis verschmolzen, daselbst aussen nur undeutlich quer gestreift, aufwärts weisslich und grob papillös. Inneres Peristom hinfällig. Sporen nicht ungleich, 16—22 μ, dunkelbraun und feinwarzig.

An sonnigen Felsen im Süden Europas, insbes. in Spanien, auch in Algier, Kleinasien und Kalifornien verbreitet; von Durieu de Maisonneuve schon 1840 am Atlas gesammelt. S. XXXIV, 13, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von A. H. Brotherus in Syrien ges. Expl. (comm. Dr. V. F. Brotherus). Von M. A. Howe in Kalifornien ges. Expll. stimmen hiermit überein.

Fam. XXXV. **Neckeraceae.**

Flache, oft zu lockeren Polstern vereinte oder herabhängende, zuweilen von der Unterlage senkrecht abstehende, weiche und meist glänzende

Baum- und Felsmoose mit kriechendem, unfruchtbarem, wurzelhaarigem Hauptstengel und verlängerten, fast 2 zeilig verästelten, einfach oder doppelfiederästigen, durch in einer Ebene oder derselben parallel ausgebreitete Bll. verflacht beblätterten sekundären Stengeln, mit oft flagellenartigen Ästen, teils mit, teils ohne Paraphyllien. Stengel-Querschnitt in der Regel elliptisch und ohne Zentralstrang. Bll. 8 reihig, meist in der Ebene des Stengels nach zwei Seiten abstehend, mehr oder weniger unsymmetrisch, oft etwas herablaufend, zungenförmig, zugespitzt oder abgerundet, häufig mit kleinem, aufgesetztem Spitzchen, flach, fast niemals längsfurchig, nur bei *Leptodon* 2 furchig, wohl aber öfter querwellig, meist mit an der Basis 1 seitig eingeschlagenem Rand, sowie mit 1 schichtiger Lamina und zarter, einfacher oder doppelter kurzer Rippe, oder auch ohne Rippe. Blattzellen klein, meist getüpfelt und nicht papillös, bei *Leptodon* rundlich 4—6 seitig, sonst oben mehr rhombisch oder oval, abwärts verlängert bis linearisch, jedoch in den Ecken der Basis wieder kleiner, kurz 6 seitig oder quadratisch, aber nicht aufgeblasen. Blüten 1- und 2 häusig, die ♀ an sekundären Sprossen. Perichätialäste nicht wurzelnd und meist kurz. Haube kappenförmig, nackt oder mit aufrechten Haaren; auch das Scheidchen nackt oder behaart. Kapsel auf glatter Seta eingesenkt oder emporgehoben, regelmässig, mit und ohne Luftraum und Spaltöffnungen. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren gelblich oder bräunlich, lineal-lanzettlich, zuweilen in der Längslinie durchbrochen, aussen oft gestrichelt, innen mit niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit meist kürzeren, linealen bis fadenförmigen, unten am Kiele ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen auf niedriger, kielfaltiger Basilärmembran, seltener rudimentär, wie bei *Leptodon*, oder vollständiger, mehr *Hypnum*-artig, jedoch mit meist nur rudimentären Wimpern, wie bei *Homalia*.

1. Gruppe **Leptodonteae** Schpr.

An die Cryphaeaceen sich anschliessende Moose mit kriechendem Hauptstengel. Sekundäre Stengel entweder kürzer und alsdann einfach oder doppelfiederästig, aufgerichtet oder niederliegend und beim Austrocknen farnwedelartig schneckenförmig sich einrollend, oder länger, hängend und entfernter einfach fiederästig und oft weniger deutlich verflacht beblättert als bei der folgenden Gruppe. Bll. mit einfacher, oft weit vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen klein rundlich 4—6 seitig oder oval. Haube kappenförmig und meist mit langen aufrechten Haaren besetzt, auch das Scheidchen lang behaart. Kapsel eingesenkt oder über die Perichätialbll. etwas emporgehoben und mit gerade kegelig geschnäbeltem Deckel. Peristom nur scheinbar einfach; das innere Peristom auf eine nicht vortretende Basilärmembran reduziert, nur bei der exotischen Gattung *Alsia* aus längeren, knotigen, in der Mittellinie durchbrochenen Fortsätzen gebildet. Äussere Peristomzähne lineal-lanzettlich, bleich und dünn, innen mit nur wenig vortretenden Leisten.

1. Gatt. **Leptodon**[1]) Mohr 1803.

Lockerrasige, lebhaft bis dunkelgrüne, glanzlose Baum- und Felsbewohner mit holzigem, kriechendem, büschelig wurzelhaarigem Hauptstengel und niederliegenden oder aufsteigenden, feucht flach ausgebreiteten, beim Austrocknen aufsteigend sich einrollenden, einfach- oder doppelfiederästigen, mit zahlreichen Paraphyllien besetzten sekundären Stengeln und oft peitschenförmigen, kleinblätterigen Sprossen. Stengelquerschnitt oval. Bll. 8reihig, eirundlich oder kurz zungenförmig, 2furchig, stumpf und glatt, oder schwach papillös. Blattzellen klein rundlich 4—6seitig, nach der Mitte der Basis zu, resp. neben der Rippe etwas länger, mehr oval oder kurz rektangulär. Blüten 2häusig; die ♀ nur an sekundären Stengeln, die ♂ auch an deren Ästen, beide meist mit langen Paraphysen. Kapsel gewöhnlich aufrecht und regelmässig, kurzhalsig mit Luftraum und Spaltöffnungen, jedoch ohne Ring. Peristomzähne 16, klein und bleich, lineal-lanzettlich, oben entfernt, unten dichter gegliedert, bald ganz, bald an der Spitze gespalten oder zwischen den Gliedern durchbrochen, fein papillös und innen mit kaum vortretenden Leisten. Inneres Peristom nur angedeutet, resp. rudimentär.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 7 bekannt, während bis jetzt schon mehr wie die doppelte Anzahl beschrieben sind. Ihr sehr nahe stehen die ausländischen Gattungen *Lasia* (*Forstroemia* Lindb.) und *Alsia*. Wegen ihres bleichen Peristoms werden diese 3 Gattungen von Jaeger & S. noch zu den Leptodontaceen eingereiht, während *Alsia* nach seinem Habitus schon mehr den Übergang zu den höher entwickelten baumartigen Moosen, den Dendroideaceen bildet, *Lasia* aber von Kindberg zu den Cryphaeaceen gestellt wird.

1. **Leptodon Smithii** (Dicks.) Mohr 1803.

Hypnum Dicks. 1789, *Neckera bipinnata* Schleich. 1821, *Orthotrichum* Brid. 1801, *Pterogonium* Sw. 1801, *Pilotrichum* Pal. Beauv. 1805, *Pterigynandrum* Brid. 1806, *Lasia* Brid. 1819, *Neckera* C. Müll. 1850, *Hookeria convoluta* Spreng. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 647.

Zweihäusig, in meist geschlechtlich getrennten Rasen, mit kleinen, bleichen, knospenförmigen ♂ und grösseren, verlängerten, bleichen ♀ Blüten. Innere Hüllbll. aus eiförmiger Basis kürzer oder länger zugespitzt, die der ♂ Blüte ohne und die der ♀ Blüte mit Rippe. Ausgedehnt lockerrasige, am Umfang kriechende, satt- bis dunkelgrüne, im Alter bräunliche, niedergedrückte, glanzlose Pflanzen, deren Stengel und Äste in den Blattachseln büschelig mit linealen Paraphyllien besetzt sind. Sekundäre Stengel aufsteigend, einfach oder doppelfiederästig, trocken teilweise schneckenförmig eingerollt, mit oft stolonenartig verlängerten, kleinblätterigen Ästen. Bll. auf der Ober- und Unterseite des Stengels anliegend und abwechselnd links und rechts geneigt, die seitenständigen in derselben Ebene nach beiden Seiten weiter abstehend, unsymmetrisch, aus etwas herablaufender Basis eiförmig oder kurz zungenförmig und abgerundet, ganzrandig, an der Basis auf einer Seite eingeschlagen

[1]) Von λεπτός dünn und ὀδούς Zahn.

und mit über der Mitte verschwindender Rippe, nur die kleineren Bll. der Flagellen rippenlos. Querschnitt der Rippe homogen. Blattzellen glatt, rundlich-4—6seitig oder oval, 8—14 μ, an der Basis neben der Rippe mehr kurz rektangulär. Bll. der Perichätialäste eilanzettlich, die inneren sehr verlängert, röhrenförmig eingerollt, zugespitzt und mit dünner Rippe, von den langen, geschlängelten, abwärts 2zellreihigen Haaren des Scheidchens überragt. Haube lang seitlich aufgeschlitzt, kappenförmig, fast bis zur Urnenmitte reichend und mit aufrechten Haaren besetzt. Kapsel auf nur 2 mm langer, etwas gebogener Seta über die Perichätialbll. emporgehoben, oval oder verlängert ellipsoidisch, kurzhalsig, gegen die Mündung verengt, zuweilen schwach gekrümmt, dünnwandig und gelblich bis rötlichbraun, mit kurz und scharf geschnäbeltem Deckel, entdeckelt unter der Mündung nicht verengt, trocken gefurcht. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, kurz rektangulär-6seitig, in den Furchen etwas verbogen, am rotbraunen Urnenrand in zahlreichen Reihen kleiner, rundlich-6seitig bis querbreit und dickwandiger. Peristomzähne schmal lineal-lanzettlich, an der Basis verschmolzen, bleich und dicht papillös, in der Mitte stellenweise ritzenförmig durchbrochen. Inneres Peristom kaum vortretend, sehr rudimentär und meist auf eine niedrige Membran reduziert. Sporen 16—22 μ, bräunlichgelb und gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 439.

An den Stämmen älterer Bäume, sowie an Felsen und Mauern bis in 1500 m im südlichen und südwestlichen Europa, besonders in den Ländern um das Mittelmeer, aber auch noch in Holland und dem südlichen England, insbesondere auch aus Kleinasien, Algier, Tunis, Süd-Amerika und Neu-Seeland bekannt. S. XXX, 1, a und b) Bll., c) Perichätialast, d) Paraphyllien, e und f) Habitusbild, g) Peristom; gez. nach von E. Levier und C. E. Correns in Italien ges. Expll.

Var. *filescens* Renauld mit fadenförmig verlängerten, sich nicht einrollenden Ästen — in Kalkhöhlen der Basses-Alpes in 1400 m (non vidi).

2. Gruppe Neckereae.

Sekundäre Stengel nicht kriechend, sondern aufgerichtet oder von der Unterlage abstehend bis hängend, einfach oder doppelfiederästig und mit ververflachten Sprossen. Bll. mehr oder weniger deutlich in einer Ebene ausgebreitet, seitlich nach beiden Seiten abstehend, unsymmetrisch, eilanzettlich bis zungenförmig, sowohl ohne wie mit schwacher Rippe, ganzrandig oder klein gesägt, zugespitzt oder abgerundet und dann meist mit Spitzchen. Blattzellen oben klein, rhombisch oder oval, abwärts mehr verlängert bis linear. Haube kappenförmig oder etwas kegelig und einseitig gespalten, fast niemals behaart. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben und regelmässig, mit und ohne Ring und mit kürzer oder länger geschnäbeltem Deckel. Peristom doppelt; das äussere aus 16 lineal-lanzettlichen Zähnen gebildet, das innere mit kürzeren oder längeren lanzettlichen bis fadenförmigen Fortsätzen auf niedriger Membran, zuweilen nur rudimentär.

1. Gatt. **Neckera**[1]) Hedw. 1782.

Mehr oder weniger glänzende, meist gelblich- bis bräunlichgrüne, locker polsterförmige Baummoose oder Felsbewohner mit kriechendem, büschelig wurzelhaarigem Hauptstengel, oft kleinblätterigen Stolonen und aufsteigenden oder herabhängenden, einfach- oder doppel-fiederästigen sekundären Stengeln, mit oft peitschenartig verlängerten Ästen und fadenförmigen Ästchen, zuweilen auch mit Paraphyllien. Normale Sprosse durch die Beblätterung verflacht. Stengelquerschnitt oval, ohne Zentralstrang, mit getüpfeltem Grundgewebe und dickwandiger bis fast stereïder Rindenschicht. Bll. der fadenförmigen Sprosse kleiner, symmetrisch, eiförmig, hohl und rippenlos; normale Laubbll. dagegen flach in einer Ebene ausgebreitet, 8reihig, auf der Ober- und Unterseite dem Stengel locker oder dichter anliegend, die seitlichen 2zeilig abstehend, unsymmetrisch, aus kurz herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt oder zungenförmig und abgerundet, oft mit kurzem Spitzchen, meist querwellig, mit an der Basis an einer Seite eingeschlagenem Rand, einschichtiger Lamina und zarter, kurzer, einfacher oder gabeliger Rippe, seltener ohne Rippe. Blattzellen oben klein rhombisch oder rhomboidisch, abwärts mehr linear, meist getüpfelt, nur in den Ecken der Basis klein quadratisch. Blüten 1- oder 2häusig, mit fadenförmigen Paraphysen. Innere Perichätialbll. scheidig zusammengewickelt und sehr verlängert. Scheidchen behaart; Haube dagegen kahl oder mit nur vereinzelten aufrechten Haaren besetzt. Kapsel auf kürzerer oder längerer gelber Seta eingesenkt oder emporgehoben, regelmässig, ellipsoidisch, mit und ohne Luftraum und bezw. Spaltöffnungen, ohne Ring und mit aus kegeliger Basis schief geschnäbeltem, glattrandigem Deckel. Peristomzähne lanzettlich-linealisch, meist glatt, aussen an der Basis oft gestrichelt, auch zuweilen in der Mittellinie durchlöchert, innen mit niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit meist viel kürzeren, linealen, in der Kiellinie abwärts zuweilen durchbrochenen Fortsätzen auf nichtvortretender Basilärmembran.

Ausländische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits 96 bekannt, deren Anzahl sich inzwischen noch sehr vermehrt hat, indem bis jetzt schon über 160 Arten beschrieben sind.

A. **Rhystophyllum** C. M., resp. Ehrh.

Bll. querwellig.

a) Kapsel mehr oder weniger eingesenkt, meist ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. *Cryptopodia* (Röhl.) 1813.

α. Mit Paraphyllien.

1. **Neckera Menziesii** Hook. 1828.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 648.

Zweihäusig. Blüten an den sekundären Stengeln, die ♂ jedoch auch an der Basis der Äste. Gelblich- bis bräunlichgrüne, innen mehr rostfarbene,

[1]) Zu Ehren des 1793 zu Mannheim verstorbenen N. J. Necker von Hedwig benannt.

breitrasige, lockere Polster mit 10—20 cm langen, entfernter oder dichter fiederästigen, verflachten sekundären Stengeln, mit zahlreichen, schmal linealischen, verästelten Paraphyllien und fast durchaus zugespitzten, teilweise flagellenförmig auslaufenden Ästen, oder auch stengelständigen Flagellen. Meistens sind nur die Sprossenden stumpf. Stengelquerschnitt mit bis 5 Reihen dickwandiger gelber Rindenzellen, von denen die äusseren stereïd sind. Bll. 3—3,3 mm lang, aus etwas herablaufender, verbreiterter, an der Insertion abgerundeter Basis lang zungenförmig, abgerundet oder sehr kurz stumpflich zugespitzt, aufwärts mit 6—12 Querwellen, am Rand nach der Spitze zu im oberen $^1/_3$ undeutlich klein gesägt, an der Basis an einer Seite breit eingeschlagen, an der anderen meist schmal zurückgebogen, oder auch an beiden Seiten im Basalteil öfters mit schmal zurückgebogenem Rande, mit dünner, bis über die Mitte reichender, an der Spitze zuweilen gabeliger Rippe. Blattzellen verdickt und durchaus bis zur Spitze stark getüpfelt, in der Spitze schmal rhombisch, 9 μ und 2—3 mal so lang, abwärts länger und etwas schmäler, kurz wurmförmig, 7—8 μ und 4—6 mal so lang als breit, an den Blattflügeln dagegen in mehreren Reihen kurz rektangulär oder auch einzelne quadratisch und 10 μ. Paraphyllien durch die schwach vortretenden Zellscheidewände weniger glatt als bei der folgenden Art. Perichätialbll. lanzettlich, die inneren die Kapsel weit überragend, in eine glatte oder schwach gezähnte Pfriemenspitze verlängert und mit dünner, weit vor der Spitze endender Rippe. Kapsel auf nur 1,2 mm langer, dem mit nur wenigen Haaren besetzten Scheidchen gleichlanger Seta eingesenkt, aufrecht, eilänglich bis länglich-zylindrisch, hellbraun, resp. gelbbraun und rotmündig, mit schief geschnäbeltem Deckel, im Alter kastanienbraun. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär-6 seitig, mit stark verdickten Längswänden, sowie rundlichem Lumen infolge verdickter Ecken, am roten Urnenrand in mehreren Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne aus breit lanzettlicher Basis linealisch bis pfriemlich verschmälert, nicht durchbrochen, gelblich bis orangefarben und gelblich gesäumt, nur schwach papillös, knotig gegliedert, an der Basis aussen deutlich fein querstreifig. Fortsätze des inneren Peristoms auf nur wenig vortretender Membran den äusseren Zähnen gleichlang, etwas papillös gekörnelt, schmal linealisch mit ausgeschweiften Rändern und zwischen den Gliedern ritzenförmig durchbrochen. Sporen 10—16 μ, grünlichgelb und warzig-papillös.

An schattigen Felsen im Chamounixthale von Payot steril aufgefunden, jedoch bereits früher von Drummond an Wurzeln und Stämmen in den Rocky-Mountains Nord-Amerikas entdeckt. S. XXXIII, 7, a) Bl., b) Perichätialast, c) entdeckelte Kapsel, d) kleineres Astbl., e) Habitusbild, f) stärker vergrösserte obere Zellen; gez. nach einem Expl. von der Vancouver-Insel in Nord-Amerika, sowie nach Dr. Röll in Oregon ges. Expll.

2. **Neckera turgida** Jur. 1861.

N. Menziesii Milde 1869 und Jur. 1882, *N. Menziesii β orientalis* Hpe., *N. Roeseana* C. M. in litt., *N. Menz.* var. *turgida* Mol., *N. turgida* f. *minor* Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 649.

Zweihäusig. Habituell an *crispa* erinnernde, sattgrüne oder dunkelgrüne, innen rostbraune, niedergedrückte Polster mit einfachen oder geteilten, bis über 10 cm langen, flachen, fiederästigen, gedunsen beblätterten sekundären Stengeln und kurzen, meist stumpfen, nur teilweise mehr peitschenförmig verlängerten, spitzen Ästen, mit zahlreichen Paraphyllien und zuweilen fadenförmigen, kleinblätterigen Stolonen. Paraphyllien glatter als bei voriger Art, mit nur selten etwas vortretenden Zellscheidewänden. Nur die unteren Äste sind in der Regel spitzer oder peitschenförmig verlängert. Bll. aus etwas herablaufender, weniger abgerundeter, mehr gerader Basis gleichbreit zungenförmig, 2,5—2,7 mm lang, oben abgerundet oder mit Spitzchen, tief querwellig, am Rand abwärts an einer Seite breit eingeschlagen, an der anderen meist nicht oder weniger umgebogen als bei voriger Art, aufwärts bis über die Mitte herab ausgeschweift gezähnelt, mit $^2/_3$ des Bl. durchlaufender einfacher Rippe. Blattzellen dickwandig und getüpfelt, an der Spitze jedoch lockerer, schwächer getüpfelt und breiter und kürzer als bei voriger Art, 10—14 μ und nur $1^1/_2$ mal so lang als breit, mitten schmal wurmförmig, 7—8 μ, an den Ecken der Basis etwas erweitert, 12—14 μ, rundlich-6seitig oder kurz rektangulär. Bll. der kleinblätterigen Sprosse rings gezähnelt. Innere Perichätialbll. scheidig zusammengewickelt, die Kapsel weit überragend, pfriemlich zugespitzt und entfernt gezähnelt. Scheidchen behaart. Kapsel auf nur 1 mm langer Seta meist völlig eingesenkt, kurzhalsig, länglich zylindrisch und gewöhnlich ohne Spaltöffnungen, mit aus kegeliger Basis dick und schief geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne ähnlich wie bei voriger Art aus breiter Basis linealisch bis pfriemlich, gelbbraun, glatt, aussen unten quer, aufwärts mehr schräg gestreift, nicht durchbrochen, an den Rändern mit unregelmässig buchtigem Saum. Inneres Peristom glatt, mit nicht oder unmerklich vortretender Membran und den Zähnen fast gleichlangen, linealen, in der Kiellinie hier und da ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen. Sporen 14—18 μ, bleich und papillös.

An Felsen und Baumstämmen der Bergregion, an Basaltfelsen in der Rhön, an Granit im Fichtelgebirge etc.; von Unger auf der Griechischen Insel Cephalonia entdeckt. Nach der Rev. br. von 1898, S. 84 auch von Th. Herzog an der Posthalde bei Freiburg im Breisgau cfr. aufgefunden. S. XXXIII, 6, a und b) Bll., c und d) Paraphyllien, e) stärker vergrösserte Zellen der Blattspitze; gez. nach einem von Geheeb in der Rhön ges. Expl. und f) Habitusbild nach einem von Dr. Ascherson bei Olinea, Flora Sardoa, an Kalkfelsen ges. Expl. Die Geheeb'sche Basaltpflanze hat aufwärts stumpfe, abwärts auch spitze Äste. Die von Hartmann in Syrien ges. *N. turgida* erinnert nach dem Zellnetz der Blattspitze schon mehr an die folgende Art, während sie habituell mit der von Dr. Ascherson ges. Pflanze übereinstimmt.

3. **Neckera mediterranea** Philib. 1880.

N. turgida Boul. ex p. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 701 und *N. turgida* var. *mediterranea* Limpr. in litt. IV, 3, S. 805.

Zweihäusig. Lockere, gelblich- oder freudiggrüne, innen rostfarbene Polster mit bis 15 cm langen, dicht regelmässig gefiederten, etwas weniger verflachten, mehr turgiden sekundären Stengeln, mit langspitzigen oder peitschenförmigen Ästen, vielen fadenförmigen Ästchen und Flagellen, sowie zahlreichen schlanken, verästelten Paraphyllien. Nur die Sprossenden der sekundären Stengel sind stumpf und oft etwas rundlich beblättert. Paraphyllien denen von *N. Menziesii* ähnlich, mit oft etwas vortretenden Zellscheidewänden. Bll. mehr die Mitte zwischen den beiden vorigen Arten haltend, 2,7—3,3 mm lang, zungenförmig, abgerundet und mit Spitzchen oder nur kurz zugespitzt, herablaufend, an der Basis meist etwas abgerundet, auf einer Seite eingeschlagen, auf der anderen schmal zurückgebogen, aufwärts mit 3—4 Querwellen, nach der Spitze zu gezähnelt, mit bis über die Mitte reichender, $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen mehr oder weniger getüpfelt, in der Spitze unregelmässig, breit rhombisch und 9—14 μ, teils schmal und doppelt so lang, teils kürzer und breiter, abwärts mehr linear und 8 μ, in den Ecken der Basis 10—12 μ, quadratisch bis rundlich-6seitig und am Rand daselbst meist mit etwas vortretenden Zellscheidewänden. Perichätialbll. scheidig eingerollt, lanzettlich und langspitzig, mit die Spitze fast erreichender Rippe, jedoch kaum länger als die Seta. Kapsel etwas emporgehoben, verhältnismässig gross, mit 1zellreihigem, am Deckel hängen bleibendem Ring. Peristomzähne blassgelb, kürzer und breiter als bei *turgida* und spärlich perforiert. Inneres Peristom?

An beschatteten Kalkfelsen im südlichen Frankreich und in Algier. Habituell der *N. Menziesii* sehr ähnlich, jedoch dichter gefiedert und mit zahlreicheren, peitschenförmig verlängerten Ästen nebst dünnen Ästchen und Flagellen. S. XXXIII, 8, a) Blattspitze, b) desgl. stärker vergrössert; gez. nach von Lisa in Sardinien und von Philibert bei Baume in Frankreich (Provence) ges. Expll. Steril sind vorstehende 3 Arten oft schwer von einander zu unterscheiden. *Menziesii* hat an der Spitze schmälere, stärker getüpfelte Zellen, *mediterranea* aber zahlreichere dünne, flagellenartige Ästchen und findet sich vorzugsweise auf Kalk, auch sind die Bll. dieser letzteren Pflanze oben oft weniger abgerundet, sondern nur kurz zugespitzt.

4. **Neckera jurassica** Am. 1892.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 650.

Bis jetzt nur steril bekannt. Habituell an eine aufgerichtete *forma depauperata* der beiden vorigen Arten erinnernde, fast polsterförmige, gelblich- bis bläulichgrüne, kaum glänzende, meist glanzlose, innen hell ockerfarbene Rasen mit nur 3—4 cm langen, wiederholt geteilten Stengeln und kräftigen, fast gleichhohen, aufrecht abstehenden, das Sprossende oft überragenden, stumpflichen oberen und wenigen dünneren, spitzen unteren Ästen, nebst Flagellen aus den unteren Stammteilen. Stengel und Äste weniger verflacht als bei den vorigen Arten und durch die etwas einseitig niedergebogenen Bll. aufwärts mehr rundlich beblättert. Paraphyllien weniger zahlreich als

bei den vorhergehenden Arten, auch meist kleiner und einfacher, weniger verzweigt. Bll. in der Form an diejenigen von *N. turgida* oder die Astbll. von *Menziesii* (resp. an ein *Porotrichum*) erinnernd, jedoch kleiner als bei *turgida* und nur wenig querwellig, die grösseren 1,5—1,8 mm lang, aus kaum abgerundeter, nur wenig herablaufender ovaler Basis zungenförmig verschmälert, stumpflich zugespitzt bis abgerundet, fast ganzrandig oder nur im oberen $^1/_3$ schwach gezähnelt, abwärts mit beiderseits schmal umgebogenem Rand und meist einerseits vor demselben mit einer Falte, sowie mit kräftiger, bis zur Mitte oder wenig darüber reichender Rippe. Blattzellen dickwandig und getüpfelt, in der Blattspitze lockerer (ähnlich wie bei *turgida*), 14—16 μ, nach Limpr. selbst 18 μ und nur $1^1/_2$ mal so lang, abwärts gegen die Mitte rhombisch, 12 μ und 2—3 mal so lang, gegen die Insertion schmäler, in der Mitte der Blattbasis 9 μ und 3—5 mal so lang, an den Ecken daselbst quadratisch. Nähert sich nach Zellnetz und Blattform mehr der *N. turgida* wie der *mediterranea*.

Von Meylan am Chasseron in 1500 m an Kalkfelsen entdeckt. S. XXXIII, 13, a) Habitusbild; gez. nach einem von G. Colomb-Duplan am 17. Juli 1898 am Chasseron auf Jurakalk in 1600 m ges. Expl. (comm. Mönkemeyer). Die von F. Müller im Nahethal ges. Pflanze stimmt hiermit nicht überein, sondern steht der vorigen Art näher.

β) Ohne Paraphyllien.

5. **Neckera pennata** (L.) Hedw. 1792.

Fontinalis L. 1763, *Hypnum* Haller 1768, *Weisia* Schrank 1789, *Pilotrichum* Pal. Beauv. 1805, *Cryptopodia* Röhl. 1813, *Daltonia* Walk.-Arn. 1825, *N. Distichia pennata* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 651.

Einhäusig und meist reichlich fruchtend; die schlanken, knospenförmigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllbll., grossen, gelben Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Hellgrüne oder gelblichgrüne, glänzende, flach polsterförmige Rasen mit von der Unterlage steif abstehenden, aufsteigenden oder etwas hängenden, mit den Enden aufstrebenden, nicht geteilten, zerstreut fiederästigen, 5—10 cm langen, starren sekundären Stengeln, ohne Paraphyllien und ohne flagellenartig verlängerte Äste, sowie nur selten mit kleinblätterigen Sprossen. Äste und sekundäre Stengel sämtlich gleichbreit und stumpf. Habituell zwischen *pumila* und *crispa* gleichsam in der Mitte stehend. Bll. nur 2—2,5 mm lang, aus schmälerer Basis eiförmig oder breit elliptisch und allmählich länger oder kürzer schief zugespitzt, von der Mitte aufwärts klein gesägt oder fast ganzrandig und mit 3—5 schwachen Querwellen, ohne Rippe oder mit nur angedeuteter, kurzer, gabeliger Rippe, an der Basis an einer Seite mit eingeschlagenem Rand. Blattzellen schwach getüpfelt, oben verlängert rhombisch, 7—8 μ und meist 3 mal so lang als breit, abwärts linear, 7—8 μ und bis 10 mal so lang, an der Insertion gelb und etwas kürzer und breiter, jedoch nur in den Ecken eine kleine Gruppe

rundlich 4—6 seitig und 10—14 μ. Innere Perichätialbll. die Kapsel überragend, verlängert lanzettlich und lang zugespitzt, ganzrandig und rippenlos oder mit kurzer, dünner Rippe. Haube klein, weisslich und kahl, kaum über den Urnenrand herabreichend. Kapsel auf kaum 1 mm langer, von den Haaren des Scheidchens umgebener Seta eingesenkt, eiförmig oder eilänglich, dünnwandig, gelblich- bis rötlichbraun, mit aus kegeliger Basis kurz geschnäbeltem Deckel, ohne Spaltöffnungen. Sporensack der Kapselwand anliegend. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich dünnwandig und unregelmässig, am roten Urnenrand dickwandiger, in zahlreichen Reihen rundlich-6 seitig bis abgeplattet. Peristomzähne aus schmaler Basis lineal-pfriemenförmig, an der Spitze oft zusammenhängend, hier und da in der Längslinie durchbrochen oder gespalten, hellgelb und glatt, nur die unteren Glieder aussen quer- oder schrägstreifig. Inneres Peristom rudimentär, mit kurzen, nur selten $^1/_4$ Zahnhöhe erreichenden Fortsätzen auf nicht vortretender Basilärmembran. Sporen 15—22 μ, braun und papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 440.

In schattigen Wäldern, besonders an Buchen und Eichen von der Ebene bis etwa 1300 m in Europa wie Nord-Amerika und fast über den ganzen Erdkreis verbreitet, ausnahmsweise an Felsen, wie z. B. in der Drachenschlucht bei Eisenach. S. XXXIII, 5, a) Bl., b) Kapsel mit Perichätialbll.; gez. nach dahier bei Laubach gesammelten Expll.

Die von Schpr. hierzu als var. gezogene *N. cephalonica* Jur., welche Dr. Unger auf Cephalonia gesammelt hat, soll nach Juratzka zweihäusig sein und besitzt lockereres Blattzellnetz, sowie kleinere, in eine fast wimperig gezähnte Pfriemenspitze verlängerte Bll. (non vidi).

6. **Neckera oligocarpa** Bruch 1849.

N. intermedia Theden., *N. pumila* Wahlenb. 1812 und *N. pennata β tenera* C. Müll. 1851; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 652.

Einhäusig; die ♂ Blüten ähnlich wie bei voriger Art, mit etwas kürzeren, dicken Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Habituell zwar an *pennata* erinnernd, jedoch seltener und weniger zahlreich fruchtend, auch weicher, kleiner, zarter und lebhaft grün, im Alter bleichgrün, mit dünnen 2- oder 3 teiligen, ziemlich regelmässig fiederästigen sekundären Stengeln, ohne Paraphyllien, sowie häufig mit wurzelnden, kleinblätterigen Flagellen oder auch an der Spitze verdünnten Ästen. Bll. aus schmälerer Basis eilänglich bis zungenförmig, meist plötzlich abgerundet und kurz zugespitzt, 1,5—2 mm lang, an der Basis an einer Seite eingeschlagen, oberwärts tief querwellig, an der abgerundeten Spitze deutlich gezähnt, ohne Rippe oder mit angedeuteter, kurzer, gabeliger Rippe. Blattzellen getüpfelt, oben rhombisch, 9—10 μ und 2—3 mal so lang, abwärts linear und meist 6—8 μ, nur in den Ecken der Basis wenige Zellen kurz rektangulär-6 seitig und 10—12 μ. Innere Perichätialbll. die Kapsel nur wenig überragend, rippenlos, etwas scheidig und ziemlich breit und kurz zugespitzt. Haube kahl, nur wenig unter den Deckel herabreichend. Kapsel auf etwa 1 mm

langer, das Scheidchen an Länge übertreffender Seta eingesenkt, klein, oval, gelblichbraun, ohne Spaltöffnungen, mit aus kegeliger Basis kurz und dick geschnäbeltem, orangegelbem Deckel, zur Reifezeit seitlich etwas vortretend, entdeckelt gestutzt, nur 1,5 mm lang und rötlichbraun. Sporensack der Kapselwand anliegend. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas unregelmässig, am roten Urnenrand in mehreren Reihen abgeplattet. Peristomzähne kürzer als bei voriger Art, aus schmaler Basis lineal-pfriemenförmig, bleich oder gelblich, meist nicht durchbrochen und glatt, die unteren Glieder nur undeutlich quer- bis schrägstreifig. Inneres Peristom rudimentär, mit hier und da angedeuteten, sehr kurzen, pfriemlichen Fortsätzen auf nicht vortretender Basilärmembran. Sporen 16—21 oder 20—25 μ, olivenbraun und fein papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 441.

In Höhlungen und Felsspalten der zentralen Alpenkette über 1600 m, in Steiermark und Tirol bis 2100 m, sowie im nördlichen Europa und Amerika verbreitet, insbesondere in Norwegen, Schweden, Lappland, Kanada usw. S. XXXIII, 9, a) Bl., b) Kapsel mit Perichätialbll.; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expl.

Eine zierliche, habituell an *N. Besseri* erinnernde, zarte Form mit teilweise mehr allmählich zugespitzten, nur 1 mm langen Bll., welche Rabenhorst in Sachsen sammelte, hat Warnstorf als *N. Rabenhorstii* bezeichnet (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 805).

b) Kapsel über die Perichätialbll. emporgehoben, mit Luftraum und Spaltöffnungen. *Eu-Neckera* Limpr.

7. **Neckera pumila** Hedw. 1792.

Hypnum fontinaloides Lam. 1789, *H. pumilum* und *Dicksoni* Gmel. 1791, *Pilotrichum* Pal. Beauv. 1805, *N. Distichia pumila* Brid. 1827, *Neckera fontinaloides* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 653.

Zweihäusig. Etwas glänzende, lichtgrüne oder dunkelgrüne, unregelmässige, polsterförmige, am Umfang niedergedrückte oder kriechende Rasen mit 3—10 cm langen, flatterigen, dicht fiederästigen sekundären Stengeln, kurzen, stumpfen oder spitzen und selbst flagellenartig verlängerten Ästen und oft bulbillenartigen, zu fadenförmigen, leicht abfallenden Ästchen auswachsenden Kurztrieben in den Achseln der Fiederbll., jedoch ohne Paraphyllien. Bll. dicht gestellt, nur 1—1,5 mm lang, eilänglich, resp. aus eiförmiger oder elliptischer Basis kurz zugespitzt, oder auch plötzlich in eine lange, schmale, gezähnte Spitze ausgezogen (inbesondere bei den Astbll.), oben mehr oder weniger querwellig, an der Basis an einer Seite eingeschlagen, an der anderen zurückgebogen, gegen die Spitze gesägt, ohne Rippe oder mit undeutlicher gabeliger Rippe. Blattzellen nicht getüpfelt, oben rhombisch und oval, 8—9 μ und je nach der Form des Bl. kürzer oder länger, abwärts mehr linear und sehr eng, 6 μ und meist nur 5—6 mal so lang, an der Insertion gelblich und getüpfelt, in den Ecken daselbst nur wenige quadratisch, 10 μ und gelblich. Innere Perichätialbll scheidig, aufrecht, lanzettlich verlängert und lang zugespitzt. Haube kahl, bis fast zur Urnenmitte reichend; Scheidchen

dagegen behaart. Kapsel auf 3—5 mm langer, dünner Seta emporgehoben, eiförmig oder ellipsoidisch, gelbrot, mit aus kegelförmiger Basis kurz und schief geschnäbeltem, rotem Deckel, trocken unter der Mündung etwas verengt, zuletzt rötlichbraun. Spaltöffnungen klein und spärlich an der Basis des kurzen Halses. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten, ziemlich geraden Längswänden, am Urnenrand nur wenige Reihen rundlich-6seitig oder auch etwas abgeplattet und gelbwandig, nicht rot. Peristomzähne lineal-lanzettlich, bleich oder gelblich bis hell rostfarben, schwach warzig-papillös und mit dickerem Rand, nicht gestrichelt und nicht durchbrochen, mit nach innen vorspringenden breiten Querleisten. Inneres Peristom mit oft fast gleichlangen, knotigen, fadenförmigen, abwärts gekielten Fortsätzen auf etwas vortretender kielfaltiger Basilärmembran. Sporen 16—20 μ, gelbbräunlich und papillös. Reife im Frühjahr, mitunter schon im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 442.

An Baumstämmen, besonders in geschlossenen Buchen- und Nadelholzbeständen, von der Ebene durch die Bergregion bis in die Alpenthäler in 1200—1900 m zerstreut, in Europa wie in Nord-Amerika, jedoch seltener fruchtend; von Lightfoot in England entdeckt, wird jedoch auch schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Fehlt in Ost- und Westpreussen. S. XXXIII, 10, a) Bl., b) Astbl., c) trockene, d) frische Kapsel, f und g) stärker vergrösserte mittlere und obere Blattzellen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *Philippeana* **Milde =** *N. Philippeana* **Br. eur. mit stärker querwelligen, in eine geschlängelte, längere Spitze ausgezogenen Bll. in mehr lichtgrünen, etwas glänzenden, niederliegenden bis kriechenden sterilen Rasen — hier und da mit der Normalform, z. B. dahier bei Laubach, jedoch seltener. S. XXXIII, 10, e) Stengelbl.; gez. nach einem dahier bei Laubach ges. Expl.**

8. **Neckera crispa** (L.) Hedw. 1782.

Hypnum L. 1753, *Rhystophyllum* Ehrh. 1788, *Leskea* Schrank 1792, *N. Distichia crispa* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 654.

Zweihäusig und meist gemischtrasig. Gelblich- bis bräunlichgrüne, lebhaft glänzende, stattliche, kräftige, oft sehr ausgedehnte, locker polsterförmige Rasen mit 10—30 cm langen, geteilten, hängenden oder zu innen rostbraunen Polstern vereinten, ungleichen, mehr oder weniger dicht fiederästigen sekundären Stengeln, mit stumpfen oder allmählich verschmälerten, sehr selten flagellenartigen Ästen und ohne Paraphyllien. Bll. aus breit eiförmiger oder elliptischer Basis zungenförmig verlängert und plötzlich zugespitzt, 3,5—4,5 mm lang, mit 4—7 halbkreisförmigen Querwellen, am Rand an der Basis an einer Seite eingeschlagen, ganzrandig oder nach der Spitze zu undeutlich gesägt, ohne Rippe oder mit undeutlicher, angedeuteter, kurz gabeliger Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, oben rhombisch-oval bis spindelförmig, 9—10 μ und meist 2—3 mal so lang, abwärts linear mit etwas knotigen Wänden und selbst bis 10 mal so lang, an der Insertion gelblich und stark getüpfelt, in den meist etwas abgerundeten Ecken der Basis in grosser Anzahl oval oder rundlich-6seitig und 10—14 μ. Innere Perichätialbll. scheidig. Haube bis zur

Urnenmitte reichend, anfangs mit vereinzelten aufrechten Haaren besetzt, später kahl; das lange zylindrische Scheidchen dagegen mit langen, verbogenen Haaren. Kapsel auf 8—12 mm langer, gelblicher bis rötlicher Seta emporgehoben, eiförmig oder ellipsoidisch, kurzhalsig, hell gelbrötlich, mit aus kegeliger Basis lang pfriemlich geschnäbeltem Deckel von mindestens halber Urnenlänge, trocken unter der Mündung etwas verengt und zuletzt rotbraun. Spaltöffnungen klein, an der Basis des Halses. Sporensack kurz gestielt und rings von einem Luftraum umgeben. Epidermiszellen der Kapselwand unregelmässig mit gebogenen Wänden und sehr stark verdickten Längswänden, abwärts meist kurz rektangulär, am Urnenrand mehrere Reihen rundlich-6seitig. Peristomzähne schmal lineal-lanzettlich bis pfriemlich, gelbbräunlich, an den unteren Gliedern aussen quer- und darüber schrägstreifig, oben glatt. Inneres Peristom mit kürzeren, noch nicht die halbe Zahnhöhe erreichenden, hyalinen Fortsätzen auf niedriger kielfaltiger Basilärmembran. Sporen 14—22 μ, bräunlich und papillös. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 443.

An Waldbäumen und Felsen jeder Art, auf Kalk oft in Massenvegetation, von der Ebene bis in die Voralpen in 2000 und selbst 2500 m, in Europa wie in Nord-Amerika; war schon Dillen am Hangenstein bei Giessen bekannt. S. XXXIII, 11, a) Bl., b) Kapsel, c und d) stärker vergrösserte mittlere und obere Blattzellen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Die Blattzellen sind in der Spitze denen von *Menziesii* ähnlich, jedoch weniger stark getüpfelt.

Var. *falcata* Boul. mit kürzeren, an der Spitze hakig eingebogenen Ästen und hohlen, sichelförmig-einseitswendigen, weniger querwelligen Bll. — an trockneren, sonnigen Felsen.

B. **Leiophyllum** C. M.

Blätter nicht querwellig, sondern glatt.

9. **Neckera complanata** (L.) Hüben. 1833.

Hypnum L. 1763, *Hypnum ornithopodioides* Scop. 1760, *Leskea* Hedw. 1782, *Leskea Omalia complanata* Brid. 1827, *Homalia* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 655.

Zweihäusig. Bleich- oder lebhaftgrüne, seidenglänzende, lockerpolsterförmige Rasen mit 10—15 cm langen, kurz fiederästigen, niedergedrückten oder hängenden sekundären Stengeln, mit oft peitschenförmig verlängerten Ästen und vielen fadenförmigen Sprossen an sterilen Pflanzen; an den Astgabeln auch mit spärlichen, meist schon früh abfallenden, zuweilen gezähnten Paraphyllien. Bll. flach ausgebreitet, nicht querwellig, aus eiförmiger oder breit elliptischer, zuweilen etwas herablaufender Basis zungenförmig verlängert, abgerundet und plötzlich sehr kurz zugespitzt, resp. mit kleinem, aufgesetztem Spitzchen, 2—2,5 mm lang, an der Basis an einer Seite eingeschlagen, gegen die Spitze oft gezähnelt, ohne Rippe oder mit angedeuteter, einfacher oder gabeliger, sehr kurzer Rippe. Bll. der Flagellen mehr eilanzettlich. Blattzellen aufwärts nicht getüpfelt, oben ziemlich regelmässig rhombisch, bis 10 μ, nur im Spitzchen etwas schmäler und bis 3 mal so lang, abwärts allmählich

linear, 7 μ und bis 7 mal so lang als breit, an der Insertion und insbesondere in den Ecken der Basis breiter, bis 15 μ, oval bis rundlich, getüpfelt und gelblich. Innere Perichätialbll. verlängert und scheidig. Haube oft bis über die Kapselmitte reichend, kahl oder mit vereinzelten aufrechten Haaren besetzt; das Scheidchen dagegen dicht behaart. Kapsel auf 7—10 mm langer, gelber, oben rötlicher Seta weit über die Perichätialbll. emporgehoben, ellipsoidisch, gelbrötlich bis fast rostfarben, mit verschmälertem Hals und schmalem, aus kegeliger Basis lang und dünn geschnäbeltem Deckel von mindestens halber Urnenlänge. Spaltöffnungen klein, an der Basis des Halses. Sporensack klein und rings von einem Luftraum umgeben. Epidermiszellen der Kapselwand verlängert rektangulär, mit geraden, etwas buchtig verdickten Längswänden, am Urnenrand mehrere Reihen kleiner, rundlich-6 seitig bis abgeplattet. Peristomzähne aus breiter Basis sehr lang und schmal linealisch, hellgelb, nicht durchbrochen, nur sehr fein punktiert, an der Basis aussen undeutlich gestrichelt. Inneres Peristom mit kurzen, lanzettlichen, an der Basis ritzenförmig durchbrochenen hyalinen Fortsätzen von höchstens $^1/_4$—$^1/_2$ Zahnhöhe auf sehr niedriger Basilärmembran. Sporen 15—18 oder 18—25 μ, grünlichgelb und fein punktiert oder papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 444.

An Baumstämmen schattiger Waldungen und an Felsen, insbesondere an Buchen und auf Kalk, von der Ebene durch die Bergregion in 1600 m allgemein verbreitet, in Europa und Algier wie in Nord-Amerika, jedoch selten fruchtend; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXXIII, 12, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) stärker vergrösserte obere Blattzellen, e) Astknospe mit Paraphyllien; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *longifolia* Schpr. mit minder ästigen, sehr verlängerten sekundären Stengeln und zungenförmig verlängerten, allmählich zugespitzten Bll. — an den Ästen der Bäume geschlossener, schattiger Waldungen;

var. *tenella* Schpr. eine zarte, meist kriechende Form mit sehr kleinen, fast verkehrt-eiförmigen, kurz zugespitzten Bll. — an überhängenden schattigen Kalkwänden (S. XXXIII, 2 Bl.); gez. nach von E. Collinder in Skandinavien ges. Expll.

Var. *secunda* Gravet. = v. *falcata* Warnst. mit hohlen, mehr oder minder einseitswendigen Bll. — an trockneren, sonnigen Kalkfelsen.

Kindberg führt *N. tenella* in Skandin. *Bladmossflora* unter Nr. 21 als besondere Art auf.

10. **Neckera Besseri** (Lob.) Jur. 1860.

Omalia Lobarz. 1847, *N. leiophylla* Gümbel 1850, *N. Sendtneriana* Br. eur. 1850, *N. complanata* v. *obtusa* Lindb. 1870, *Omalia Sendtneriana* Schpr. 1856, *Homalia Pourretiana* Roumeg. 1870; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 656.

Zweihäusig; die ♂ wie ♀ Blüten mit zahlreichen langen, hyalinen Paraphysen. Kleiner und zarter als vorige Art, in gelblich- oder bleichgrünen, weniger glänzenden, im Alter bräunlichen Rasen mit nur 2—8 cm langen, unregelmässig fiederästigen sekundären Stengeln und kurzen, oft peitschenförmig verlängerten Ästen oder auch fadenförmigen Sprossen, an den Astgabeln mit linealischen Paraphyllien. Bll. klein, nur 1—1,5 mm lang, aus herablaufender, schmaler

Basis verkehrt eilänglich oder schief zungenförmig, abgerundet, mit minimalem Spitzchen oder stumpf, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnelt, an der Basis an einer Seite eingeschlagen, ohne Rippe oder auch mit kurzer, einfacher oder doppelter undeutlicher Rippe. Blattzellen im Allgemeinen kürzer und breiter als bei voriger Art, meist 9—10 μ, aufwärts rhombisch oder rundlich-oval und selbst 12 μ, abwärts rhomboidisch oder etwas spindelförmig und höchstens 2—3 mal so lang als breit, in den Ecken der Basis rundlich oder oval und deutlich getüpfelt, jedoch nicht breiter. Innere Perichätialbll. hohl und scheidig, kurz und stumpflich zugespitzt. Haube kahl, bis weit über die Urnenmitte reichend. Kapsel auf bleicher, oben rötlicher, bis 8 mm langer Seta über die Perichätialbll. emporgehoben, ellipsoidisch, schwach gekrümmt, gelblich bis rötlichbraun, mit dünn geschnäbeltem Deckel von halber Urnenlänge. Peristomzähne ähnlich wie bei *N. complanata;* das innere Peristom jedoch weniger entwickelt, mit sehr hinfälligen, kurzen Fortsätzen auf kaum vortretender Basilärmembran. Sporen 13—15 μ, rostbräunlich und fein punktiert. Reife im zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. V. Tab. 445.

An schattigen kalkhaltigen Felsen oder auch an Baumstämmen im südlichen Europa von 300—1900 m, besonders in schattigen Schluchten; von O. Sendtner in den julischen Alpen 1838 entdeckt. S. XXXIII, 3, a) Bl.; gez. nach einem von J. Breidler in Steiermark ges. Expl. und b) desgl. gez. nach einem von Herter bei Bozen ges. Expl.

Var. *rotundifolia* Molendo = *Neckera rotundifolia* Hartm., eine *forma tenella* in zierlichen, bräunlichen Räschen mit kürzeren, rundlichen Bll. und runden oder ovalen Blattzellen — nicht nur im Süden, sondern nach Schpr. auch bei Sala in Schweden in Kalkhöhlen.

N. Besseri macht im Allgemeinen den Eindruck einer zarten Kalkform der vorigen Art, von deren var. *tenella* sie sich namentlich durch abgerundete Bll. und kürzeres Zellnetz unterscheidet.

2. Gatt. **Homalia**[1]) (Brid.) Br. eur. 1850.

Glänzende, mehr oder weniger niedergedrückt-polsterförmige Baummoose oder Erd- und Felsbewohner mit kriechendem, wurzelndem Hauptstengel, zahlreichen Stolonen, nicht fiederig, sondern unregelmässig entfernt verästelten, von der Unterlage niedergebogen-abstehenden, flach beblätterten, mehrfach gabelig geteilten sekundären Stengeln und flachen, stumpfen, nie flagellenartig verlängerten Ästen, ohne Paraphyllien und in der Regel auch ohne Flagellen. Stengelquerschnitt oval, ohne Zentralstrang. Sämtliche Bll. seitlich abstehend, trocken niedergebogen, unsymmetrisch, schief zungenförmig oder messerförmig, nicht querwellig, flach, an einer Seite an der Basis eingeschlagen, mit zarter, nicht auslaufender, oft kurzer bis fast verschwindender, meist einfacher Rippe. Blattzellen klein, nicht getüpfelt, oben rhombisch oder rundlich-6seitig, abwärts allmählich mehr rhomboidisch bis verlängert-

[1]) Von ὁμαλός eben, flach, glatt, wegen der zweizeiligen Beblätterung.



6 seitig, an der Basis etwas enger, fast linear, nur in den Ecken mehr oval bis quadratisch. Blüten ein- und zweihäusig. Perichätialbll. kurz scheidig. Haube kappenförmig und kahl; Scheidchen kurz behaart. Kapsel auf verlängerter Seta aufrecht oder etwas geneigt, symmetrisch, mit schief geschnäbeltem Deckel und 2 reihigem Ring, sowie mit Luftraum und Spaltöffnungen am Halse. Peristomzähne 16, lineal-lanzettlich und gesäumt, aussen querstreifig, innen mit Lamellen. Inneres Peristom mit lineal-lanzettlichen, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen, den Zähnen gleichlangen Fortsätzen und meist nur rudimentären Wimpern auf kielfaltiger Membran von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe.

Nach dem Peristom schliesst sich diese Gattung schon mehr an die *Hypna* an. Aussereuropäische Arten derselben waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 42 bekannt, während bis jetzt schon gegen 60 beschrieben sind. Sie sind mehr Bewohner der wärmeren Zonen.

1. **Homalia trichomanoides** (Schreb.) Br. eur. 1850.

Hypnum Schreb. 1771, *H. complanatum β obtusum* Ehrh. 1780, *Leskia* Leyss. 1783, *Fuscina* Schrank 1789, *Leskia Omalia trichomanoides* Brid. 1827, *Neckera* Hartm. 1849; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 657.

Einhäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, rippenlosen inneren Hüllbll. und langen fadenförmigen Paraphysen. Habituell etwas an Lebermoose erinnernde, gelblich- bis dunkelgrüne, ausgebreitete, niedergedrückt polsterförmige, stark glänzende Rasen mit 2—5 cm langen, aufsteigenden, oder aus abstehender Basis niedergebogenen, unregelmässig geteilten sekundären Stengeln und flach-konvexen, gleichbreiten, stumpflichen Ästen. Bll. gedrängt 2 seitig abstehend, flach ausgebreitet, trocken abwärts gebogen, unsymmetrisch, 1,8—2 mm lang, aus herablaufender, etwas schmälerer Basis zungenförmig oder breit messerförmig, kurz zugespitzt oder abgerundet und mit kurzem Spitzchen versehen, an der Basis auf einer Seite am Rand eingeschlagen, von der Mitte aufwärts fein ausgefressen-gezähnt und mit dünner, bis zur Mitte reichender Rippe, seltener ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen nicht getüpfelt, oben rhombisch und rundlich-6 seitig, bis 10 μ, abwärts mehr verlängert-6 seitig bis fast linear, 7 μ und bis 7 mal so lang als breit, am Rand kürzer, in den Ecken der Basis wenige Zellen schwach getüpfelt, quadratisch oder oval und 15 μ. Innere Perichätialbll. scheidig und zugespitzt. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, rechts gedrehter Seta aufrecht oder etwas geneigt, symmetrisch, ellipsoidisch bis fast zylindrisch, gelblichbraun bis braunrot, mit aus kegeliger Basis schief geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge und 2—3 reihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem, kleinzelligem Ring, im Alter etwas gebogen. Epidermiszellen der Kapselwand vorzugsweise oval-6 seitig mit meist etwas stärker verdickten Ecken und Längswänden, am Urnenrand kürzer und mehr rundlich-6 seitig. Peristomzähne tief inseriert, aus breiter Basis lineal-lanzettlich bis pfriemlich, breit gesäumt, aufwärts etwas knotig und papillös, abwärts aussen

mit quergestreiften Dorsalfeldern, innen mit bis 36 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit langen, die Zähne oft noch überragenden, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und rudimentären (oft fehlenden), kurzen, hinfälligen Wimpern. Sporen 10—15 μ, bräunlich und fein gekörnelt, fast glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 446.

Am Fusse schattiger Waldbäume, an Baumwurzeln, an feuchten Felsen und Steinen oder auch in Waldschluchten auf feuchter, steiniger, kalkarmer Erde, durch die niedere Bergregion Europas bis 1000 m sehr verbreitet und nur ausnahmsweise bis 1400 m aufsteigend, seltener im Norden, in Norwegen, Schweden und Finnland; von Schreber bei Leipzig entdeckt. S. XXXIII, 4, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Auch aus Nord-Amerika und China bekannt, sowie im Jeniseithale Sibiriens nach Arnell in der Waldregion häufig.

Var. *arbuscula* Rth., eine der *Neckera Besseri* sehr ähnliche Form in lockeren, von senkrechten Basaltfelsen horizontal abstehenden Rasen mit Neigung zur Flagellenbildung und kräftigerer, $^2/_3$—$^4/_5$ der Laubbll. durchlaufender Rippe — an Basaltfelsen des „Hohen Rain" am Jägerhaus dahier bei Laubach.

2. **Homalia lusitanica** Schpr. 1856.

Omalia trichomanoides var. Mitten; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 658.

Zweihäusig. Stark glänzende, gelblich- bis freudiggrüne Rasen mit wiederholt gabelig geteilten, unregelmässig verästelten sekundären Stengeln und flachen, weniger konvexen, stumpfen Ästen. Bll. feucht wie trocken zweiseitig flach ausgebreitet, unsymmetrisch, aus schmälerer, mehr oder weniger herablaufender Basis fast verkehrt-eiförmig bis breit spatelförmig, an der abgerundeten Spitze sägezähnig, grob ausgerandet-gezähnt, nach der Basis zu an einer Seite am Rande eingeschlagen, mit ziemlich kräftiger Rippe von $^2/_3$—$^3/_4$ Blattlänge. Blattzellen am Ende der Rippe rhombisch-6seitig, 8 μ und 2—3 mal so lang als breit, nach der Spitze zu kürzer, mehr rhombisch und bis 10 μ, abwärts allmählich mehr linear und etwas schmäler als bei voriger Art, nur 6—8 μ, an den herablaufenden Ecken der Basis wieder kürzer 6seitig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer Seta geneigt, symmetrisch, gelbrötlich bis bräunlich, eilänglich, trocken mehr gekrümmt als bei voriger Art, fast hochrückig und unter der weiten Mündung etwas verengt, am Urnenrand in schmalem Streifen dunkelrot. Peristom etwas kräftiger als bei voriger Art, insbesondere die Membran des inneren höher, mit unten breiteren Fortsätzen und vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen grünlichgelb, 10—13 μ und sehr fein gekörnelt, fast glatt. Reife im Februar.

An feuchten, schattigen Kalkfelsen und am Fusse alter Bäume in den Ländern um das Mittelländische Meer; von Welwitsch 1847 in Lusitanien zuerst gesammelt. S. XXXIII, 1, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von A. Bottini ges. Expll., die Kapsel nach einem von M. Fleischer bei Rapallo in Ligurien an schattigen Kalkfelsen ges. Expl.

Fam. XXXVI. **Hookeriaceae** Br. eur.

Pterygophyllaceae Lindb.

Habituell durch die meist verflachte Beblätterung an die *Neckeraceen* sich anschliessende, Schatten und Feuchtigkeit liebende Waldmoose in lockeren, weichen, meist glänzenden Rasen mit wurzelhaarigen, zerstreut verästelten, niedergestreckten Stengeln und mehr oder weniger aufgerichteten, nie flagellenartigen Ästen, ohne Stolonen und ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt je nach der Beblätterung oval oder rundlich-kantig, mit und ohne Zentralstrang. Bll. teils scheinbar zweiseitig flach aufrecht abstehend, eirund bis zungenförmig oder fast kreisrund, teils allseitig aufrecht abstehend und alsdann schmäler, mehr lanzettlich, jedoch sämtlich weder querwellig noch längsfaltig. Blattzellen meist *Mnium*-artig, sehr locker, durchscheinend und bei den Europäischen Arten glatt, vorzugsweise prosenchymatisch, rundlich oder länglich-6seitig bis rhombisch. Blüten stengel- und astständig, das Perichätium kurz und wurzelnd, mit nur wenigen nicht scheidigen Hüllbll. Haube kegel- oder mützenförmig, glatt, papillös oder behaart, an der Basis gelappt oder gewimpert; das Scheidchen dagegen meist nackt, kurz, dick und fleischig. Kapsel auf verlängerter, oft gekniet aufsteigender, glatter oder rauher Seta geneigt oder horizontal, meist regelmässig, aussen glatt oder rauh, mit in der Regel gerade geschnäbeltem Deckel, gestieltem, von Luftraum umgebenem Sporensack und phaneroporen, 2—4 zelligen Spaltöffnungen am Halse, teils mit, teils ohne Ring. Peristom doppelt, ähnlich wie bei den *Hypnaceen*. Äussere Peristomzähne mit lanzettlichen, nach dem Typus der *Diplolepideen* gebauten Zähnen, entweder ganz oder die äussere Schicht in der Mittellinie abwärts klaffend gespalten. Inneres Peristom aus einer kielfaltigen Membran mit Fortsätzen gebildet, teils ohne, teils mit rudimentären Wimpern.

Eine vorzugsweise exotische Arten der wärmeren Zonen enthaltende, sehr grosse Familie, die sich nach Jaeger & S. in 3 Gruppen trennt, nämlich in die *Pterygophylleae* oder *Hookerieae* mit 14 Gattungen, die *Lepidopileae* mit 4 Gattungen und die *Mniadelpheae* oder *Daltonieae* mit 2 Gattungen. Den durch Schimper so sehr eingebürgerten kurzen Namen *Hookeria* nach Limpricht ganz fallen zu lassen und dafür *Cyclodictyon* und *Amblytropis* Mitt. einzuführen, scheint mir kein genügender Grund vorhanden zu sein. Nach Jaeger & S. waren bis zum Jahr 1879 bereits 39 ausländische Arten der Gattung *Daltonia*, 16 der Gattung *Pterygophyllum* und 59 ausländische *Hookeria*-Arten bekannt. Die unter den *Hookerieen* daselbst aufgeführten Gattungen *Hookeriopsis* und *Hypnella* besitzen je 1 oder 3—4 aneinander gereihte Papillen auf dem Lumen der Zellen.

1. Gruppe **Hookerieae** Schpr.

Pterygophylleae Lindb.

Meist kräftigere, niederliegend lockerrasige Pflanzen mit unregelmässig verästelten, verflacht beblätterten Stengeln. Stengelquerschnitt oval. Bll.

mehr oder weniger in derselben Ebene scheinbar 2zeilig flach aufrecht abstehend, eirund bis zungenförmig oder fast kreisrund, stumpf oder zugespitzt, meist mit Doppelrippe, seltener mit einfacher, aufwärts gegabelter, oder ohne Rippe. Blattzellen sehr locker, vorzugsweise rundlich oder rhombisch- bis rektangulär-6seitig, ähnlich wie bei den *Mniaceen*. Haube mützenförmig und glatt, die Kapsel ganz oder nur teilweise einhüllend, an der Basis mehr oder weniger gelappt bis fast ganzrandig.

1. Gatt. **Pterygophyllum**[1]) Brid. 1819.

Kräftige, glänzende, scheinbar saftige Pflanzen in niedergedrückten, bleich gelbgrünen bis sattgrünen Rasen mit scheinbar 2zeilig verflacht beblätterten Stengeln und ähnlichen, an der Basis mit hellen Wurzelhaaren besetzten Ästen. Bll. auf der Ober- und Unterseite schief nach beiden Seiten gerichtet, dachziegelig anliegend, die seitlichen in einer horizontalen Ebene weiter abstehend, glatt und glänzend, eirund oder elliptisch, stumpf oder zugespitzt, ganzrandig und ohne Rippe oder auch mit einfacher, aufwärts gegabelter Rippe (exotisches Subg. *Chylophyllum*). Blattzellen fast gleichförmig, sehr locker, meist breit prosenchymatisch-6seitig, resp. kurz rhombisch-6seitig, an der Basis mehr rektangulär-6seitig. Blüten der Europäischen Art einhäusig, das Perichätium an der Basis wurzelnd, klein, mit nur wenigen lanzettlichen Bll. Haube kegel-mützenförmig, an der Basis kurz gelappt. Kapsel derbwandig und braun, zuletzt fast schwarz.

1. **Pterygophyllum lucens** (L.) Brid. 1819.

Hypnum L. 1753, *Leskea* Moench 1794, *Hookeria* Sm. 1808; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 659.

Einhäusig. Blüten ast- und stengelständig, die ♂ mit kurzen, dicken Antheridien und nur 3gliederigen, kurzen, keuligen Paraphysen. Ausgedehnte, niedergedrückte, saftig glänzende, grüne, trocken bleichgrüne Rasen mit 3—6 und selbst 10 cm langen, oft bis 1 cm breit verflacht beblätterten, unregelmässig verästelten Stengeln. Stengelquerschnitt oval mit rötlichem Zentralstrang; das Grundgewebe desselben mit oval getüpfelten Längswänden und siebplattenartigen Querwänden. Bll. 5reihig, die unteren klein und fast kreisrund, die oberen etwa 6 mm lang und über 3 mm breit, mehr eirundlich, resp. aus kurz herablaufender, sehr enger Basis breit eiförmig bis elliptisch, stumpf, flach und ganzrandig und durch mehr rhomboidische bis fast rektanguläre, aufwärts weitere Zellen scheinbar gesäumt. Alle übrigen Blattzellen rhombisch- bis rhomboidisch-6seitig, über 30 μ, dünnwandig und getüpfelt. Perichätialbll. klein und zart, schmal elliptisch verlängert bis lanzettlich. Haube kaum über den Kapseldeckel reichend, kegel-mützenförmig, bleich und an der Basis etwas gelappt. Scheidchen kurz und mit vereinzelten Paraphysen. Kapsel auf 1—2 cm langer, dicker, gelbroter, unten geknieter,

[1]) Von πτέρυξ Flügel und φύλλον Blatt wegen der flügelartigen, zweiseitigen, flachen Beblätterung.

oben mehr gebogener, glatter Seta geneigt oder horizontal, aus kurzem Halse oval, braun und derbwandig, mit gelbem, kegelig geschnäbeltem Deckel und grosszelligem, mit dem Deckel sich ablösendem Ring, trocken unter der weiten Mündung etwas verengt und zuletzt fast schwarz. Zellen der Kapselwand locker rundlich-6seitig und stark kollenchymatisch verdickt, jedoch nicht höckerig, um die Mündung kleiner und dünnwandiger, an der Basis des Halses mit 2zelligen Spaltöffnungen. Peristomzähne ganz, breit lanzettlich pfriemenförmig, abwärts gelbrot, aussen fein querstreifig, dicht gegliedert und zart hell gesäumt, oben gelblich und papillös, innen mit zahlreichen niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit lineallanzettlichen, pfriemlich zugespitzten, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, jedoch ohne Wimpern. Sporen 12—16 μ, olivenbräunlich und fast glatt. Reife im Spätherbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 448.

An Bachufern und Quellen, in Höhlungen und auf stark beschattetem, steinigem Boden, besonders im Sandsteingebiet, überhaupt nur auf kalkfreier Unterlage, von der Ebene durch die Bergregion und Voralpen bis in 1500 m durch fast ganz Europa und hier und da in Nord-Amerika zerstreut. Seltener im Norden, wie z. B. in Norwegen und Schweden und auf der Vancouver-Insel. S. XXXIV, 8, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) Habitusbild, e) Antheridium mit Paraphysen; gez. nach bei Wald-Michelbach im Hessischen Odenwald ges. Expll.

2. Gatt. **Hookeria** Tayl., resp. Sm. 1808.

Cyclodictyon Mitten 1864.

Von voriger Gattung vorzugsweise durch die meist mit scharfer Spitze oder Spitzchen versehenen doppelrippigen, oft gesäumten oder auch gezähnten Bll. verschieden, sowie durch nur stengelständige, meist einhäusige Blüten. Peristomzähne in der äusseren Schicht nach der Basis zu tief gefurcht bis fast klaffend gespalten. Inneres Peristom mit oft nicht durchbrochenen Fortsätzen.

1. **Hookeria laetevirens** Hook. & Tayl. 1818.

Cyclodictyon Mitten 1864, *Pterygophyllum* Brid. 1827, *Hookeria albicans* Tayl. 1836; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 722.

Einhäusig mit stengelständigen Blüten; die ♂ mit rippenlosen Hüllbll. und etwas keuligen Paraphysen. Lockere, niedergedrückte, sattgrüne oder gelblichgrüne, weiche, glanzlose Rasen mit niedergestreckten oder aufgerichteten, höchstens 5 mm breit verflacht beblätterten, bis 5 cm langen, mehrfach verästelten Stengeln. Stengelquerschnitt oval, ohne Zentralstrang und ohne Siebplatten des hyalinen, dünnwandigen Grundgewebes. Bll. 5reihig, ziemlich locker, jedoch ähnlich wie bei *Pterygophyllum* flach 2zeilig gestellt, meist 2,5 mm lang und 1,2 mm breit, seltener bis 3 mm lang, an der Basis herablaufend, etwas hohl, breit eilänglich, resp. elliptisch oder kurz zungenförmig und meist plötzlich in ein scharfes Spitzchen zusammengezogen, am flachen Rand durch 2—4 Reihen schmaler Zellen wulstig gesäumt,

aufwärts deutlich gesägt, mit zwei von der Basis an gabelig auseinander weichenden, erst vor der Spitze endenden Rippen. Querschnitt der letzteren mit 2 Bauchzellen, lockeren Rückenzellen und kleineren, gelblichen, etwas verdickten Innenzellen. Blattzellen nicht getüpfelt, etwas unregelmässig, locker rhombisch-6seitig, schmäler als bei voriger Art, nur 20—30 μ, aufwärts kürzer und rundlicher, abwärts länger und mehr rektangulär-6seitig, am Saum noch nicht halb so breit, 8—10 μ und bis über 10 mal so lang als breit, an der Insertion doppelschichtig und nicht gefärbt. Perichätium wurzelnd, mit kleinen, rippenlosen, ungesäumten Hüllbll. Haube kegel-mützenförmig und glatt, kaum länger als der Kapseldeckel und an der verengten Basis kurz gelappt. Kapsel auf 1—1,8 cm langer, roter, dicker, glatter Seta geneigt oder horizontal, aus kurzem Halse oval oder länger ellipsoidisch, derbwandig, gelblich bis bräunlich, mit purpurrotem, lang kegelig geschnäbeltem Deckel und einreihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung wenig verengt. Zellen der Kapselwand locker rektangulär und dickwandig, am Halse mit wenigen 3- oder 4zelligen Spaltöffnungen. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, rötlich, in der Mittellinie tief gefurcht oder klaffend, resp. mit abwärts in der Mittellinie klaffender Aussenschicht, dicht gegliedert, aussen querstreifig und zart gesäumt, innen mit niedrigen, seitlich vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast orangegelb und papillös, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit breit lanzettlichen, in der Kiellinie nur sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 16—18 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 447.

An schattigen Bachufern und Wasserfällen, in Höhlungen und an feuchten Felsen in Irland und England, sowie auch aus Madeira und Fernando-Po bekannt; von J. Drummond 1815 bei Cork in Irland entdeckt. S. XXXIV, 9, a und b) Bll.; gez. nach einem Expl. aus Irland aus den Rabenhorst'schen Sammlungen. Bei den Expll. aus England sind die Bll. oft bis 3 mm lang, sowie weniger rasch und etwas länger zugespitzt.

2. Gruppe **Daltonieae** Schpr.

Mniadelphaceae C. M. 1851.

Weniger kräftige, kleinere Baummoose und Felsbewohner mit unregelmässig verästelten, 5kantigen, seltener etwas verflacht, sondern meist allseitig abstehend beblätterten Stengeln. Bll. aus gerader oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert bis spatel-zungenförmig, meist wulstig gesäumt und mit einfacher, nicht austretender Rippe. Zellnetz der Bll. je nach den beiden Gattungen *Daltonia* und *Mniadelphus* verschieden. Haube aufrecht kegel-mützenförmig, an der Basis lang fransig gewimpert. Kapsel auf meist rauher, papillöser Seta fast aufrecht oder geneigt, seltener horizontal, und mit lang geschnäbeltem Deckel.

Jaeger & S. vereinigen die beiden Gattungen *Daltonia* und *Mniadelphus* zu einer Gruppe, obwohl sie nach dem Zellnetz wesentlich voneinander abweichen. Aussereuropäische Arten der Gattung *Daltonia* sind gegen 60 bekannt.

1. Gatt. **Daltonia**[1]) Hook. & Tayl. 1818.

Flache, kleine, freudiggrüne Räschen. Bll. allseitig abstehend, trocken mehr oder weniger gewunden, eilanzettlich bis lineal-lanzettlich, wulstig gesäumt und mit einfacher, fast bis zur Spitze reichender Rippe. Blattzellen *Bryum*-artig, aufwärts schmal rhombisch, abwärts mehr verlängert-6 seitig und hyalin, an der Basis kürzer, gelblich und erweitert, fast quadratisch. Blüten zwitterig oder 1 häusig. Haube kegel-mützenförmig, aufrecht, strohgelb, mit rotbrauner, geschnäbelter Spitze, an der Basis gewimpert. Kapselstiel und äussere Kapselwand fein papillös und rauh.

1. **Daltonia splachnoides** (Sm.) Hook. & Tayl. 1818.

Neckera Smith, *Hookeria* Tayl. 1836; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 723.

Einhäusig und zwitterig, mit ast- und stengelständigen Blüten und ohne, oder mit nur spärlichen fadenförmigen Paraphysen. Kleine, nur wenige mm lange Pflänzchen in freudiggrünen Räschen mit kriechenden oder aufsteigenden Stengeln und aufgerichteten Ästen. Stengelquerschnitt 5 kantig, ohne Zentralstrang; das gebräunte, getüpfelte Grundgewebe mit siebplattenartigen Querwänden. Bll. 8 reihig, gedrängt allseitig aufrecht abstehend, trocken verbogen, lineal-lanzettlich und lang und scharf zugespitzt, kielig, am gesäumten Rand schmal umgebogen, mit kurz vor der Spitze endender, rinniger Rippe. Querschnitt der letzteren homogen. Blattzellen nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch und rhomboidisch, 8 μ und fast 6—8 mal so lang, abwärts verlängert-6 seitig, 10 μ und nur 3 mal so lang, an der Basis wenige Reihen quadratisch, etwas weiter und gebräunt, rings am Rand 2—5 Reihen linear, einen Saum bildend. Perichätium wurzelnd, die Hüllbll. noch kürzer als das kahle Scheidchen. Haube glatt, mit sehr langen, fast bis zur Urnenmitte reichenden Fransen. Kapsel auf 5 mm langer, roter, unten geknieter, aufwärts warzig höckeriger, gedrehter Seta fast aufrecht, aus schmälerem, ziemlich langem Halse eilänglich bis ellipsoidisch, braun mit langem, gerade geschnäbeltem, gelbbräunlichem Deckel, aber ohne Ring. Schnabel des Deckels an der Spitze etwas angeschwollen. Zellen der Kapselwand rundlich-6 seitig bis rektangulär und kollenchymatisch mit nach aussen höckerig vortretenden Verdickungen. Spaltöffnungen 2 zellig an der Basis des Halses. Peristomzähne feucht aus der Mitte abstehend, trocken kegelig zusammenneigend, lanzettlich-pfriemenförmig, resp. dolchförmig, gelb, zart gesäumt und mit niedrigen inneren Lamellen. Inneres Peristom mit schmalen, linealen, pfriemlichen, in der Kiellinie unten oft ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen auf sehr niedriger Membran, aber ohne Wimpern. Sporen 7—10 μ, bräunlich und punktiert. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 449.

An feuchten, schattigen Felsen oder auch am Fusse von Baumstämmen in Irland, jedoch auch aus Westindien und Mexiko bekannt; von Taylor bei Dublin

[1]) Zu Ehren des englischen Bryologen James Dalton benannt.

in Irland entdeckt. S. XXXIV, 6, a und b) Bll., c) ♂ Blüte, d) Kapsel mit Haube, e) Habitusbild; gez. nach Expll. aus den Schimper'schen und Rabenhorst'schen Herbarien, letzteres von Moore bei Killarney in Irland gesammelt.

Fam. XXXVII. **Fabroniaceae.**

Sehr kleine, zierliche, die wärmeren Gegenden bevorzugende Baummoose oder auch Felsbewohner in verworrenen, hellgrünen oder lebhaftgrünen Rasen mit kriechendem, büschelig wurzelhaarigem, mehrfach geteiltem Hauptstengel und aufrechten, einfachen oder geteilten, gleichartigen, aufrechten, am Ende der Stengel mehr abstehenden Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, ohne Zentralstrang, mit meist dünnwandigen, oder nur wenig verdickten Zellen. Bll. 5- oder 8reihig dicht allseitig abstehend, trocken anliegend, nicht herablaufend, meist eilanzettlich und lang zugespitzt, seltener stumpflich, flach- und ganzrandig, oft gezähnt bis gewimpert, nicht faltig, ohne oder mit kurzer, zarter Rippe und mit 1schichtiger Lamina. Querschnitt der Rippe homogen. Blattzellen meist dünnwandig, glatt und nicht getüpfelt, vorzugsweise prosenchymatisch, aufwärts zuletzt rhombisch, nur an der Basis, namentlich nach dem Rand zu einige Reihen kurz rektangulär und quadratisch, jedoch ohne eigentliche Blattflügelzellen, sondern mehr allmählich in das parenchymatische Zellnetz übergehend. Blüten 1- und 2häusig, die ♂ sowohl stengel- wie astständig, die ♀ auf wurzelndem, kurzem Perichätialast am Hauptstengel. Perichätialbll. meist nicht scheidig. Haube klein und hinfällig, kappenförmig, kahl und glatt. Scheidchen oval bis zylindrisch, nackt oder behaart. Kapsel auf 3—8 mm langer, gelblicher oder rötlicher, gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, oval oder ellipsoidisch bis fast zylindrisch, kurzhalsig, dünnwandig, mit breitem, meist aus konvexer Basis geschnäbeltem Deckel und bleibendem, nur selten in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, am Hals mit phaneroporen Spaltöffnungen. Sporensack gestielt, am Fusse von einem Luftraum umgeben. Columella bis in den Deckel reichend, nach der Entdeckelung zurückschrumpfend. Peristom einfach oder doppelt, tief inseriert, das äussere aus flachen, in der Mitte mit Teilungslinie versehenen, entfernt gegliederten Zähnen ohne Lamellen gebildet, die wie bei *Ulota* und *Orthotrichum* vor der Entdeckelung oft paarig verbunden sind, nur bei der Gruppe der Myrinieen sind dieselben mehr oder weniger gegliedert und gesäumt. Inneres Peristom, wenn vorhanden, entweder nur aus pfriemenförmigen Fortsätzen bestehend, die mit den Zähnen alternieren, oder aus einer kielfaltigen Membran mit lanzettlichen, gekielten Fortsätzen.

1. Gruppe **Fabronieae.**

Peristom einfach oder doppelt, aus 16 flachen, ähnlich wie bei *Orthotrichum* ausgebildeten Einzelzähnen oder 8paarig verbundenen Doppelzähnen ohne innere Lamellen gebildet. Inneres Peristom, wenn vorhanden, nur aus

pfriemenförmigen, mit den Zähnen alternierenden Fortsätzen bestehend, also ohne kielfaltige Membran.

1. Gatt. **Fabronia**[1]) Raddi 1808.

Weiche, hellgrüne bis lebhaftgrüne, glänzende, zierliche Rasen mit stolonenartig kriechenden, hier und da büschelig wurzelhaarigen Stengeln und meist allseitig abstehend beblätterten, nur zuweilen mehr stolonenartigen Ästen. Bll. eilanzettlich und lang zugespitzt oder pfriemlich verschmälert, mit flachem, scharf bis wimperig gesägtem Rand und kurzer, zarter Rippe. Blattzellen dünnwandig, an der Basis und namentlich in den Ecken daselbst nach dem Rand zu weiter hinauf in mehreren Reihen quadratisch, aufwärts mehr verlängert-6seitig bis rhombisch. Blüten 1häusig und nur am Hauptstengel, mit rippenlosen Hüllbll.; Perichätialast wurzelnd. Haube klein kappenförmig, dünnhäutig, glänzend gelblich und hinfällig; Scheidchen nackt. Kapsel auf 3—7 mm langer, unten rechts oben links gedrehter, gelblicher Seta aufrecht und regelmässig, kurzhalsig, verkehrt-eiförmig oder kurz birnförmig, hellbraun und dünnwandig, mit kegelig gewölbtem, oder flach gewölbtem und mit Warze versehenem Deckel, ohne differentiierten Ring, trocken durch Zusammenziehung des Halses mehr becherförmig bis halbkugelig und unter der Mündung unmerklich verengt. Epidermiszellen der Kapselwand turgid und dünnwandig, am Urnenrand abgeplattet, die übrigen quadratisch oder rektangulär mit welligen Wänden, nach aussen konvex, am Hals mit wenigen grossen Spaltöffnungen. Peristom einfach; die 16 Zähne ähnlich wie bei *Orthotrichum* gebaut, stumpf und flach, anfangs meist paarweise verbunden, später in Einzelzähne mit zuweilen ritzenförmig durchbrochener Mittellinie oder gespaltener Spitze gesondert, ungesäumt, entfernt gegliedert, innen ohne Lamellen, aussen abwärts wurmförmig und senkrecht gestrichelt, aufwärts papillös. Sporen klein.

Ausländische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits 46 bekannt, während bis jetzt schon gegen 90 beschrieben sind.

1. **Fabronia pusilla** Raddi 1808.

Grimmia inconspicua Bertol. 1819; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 660.

Einhäusig; die ♂ und ♀ Blüten fast ohne Paraphysen und mit gewimperten, rippenlosen Hüllbll. Gelblich- oder graulichgrüne, dichte Räschen mit spärlichen Stolonen und trocken meist eingekrümmten Ästen. Bll. teils dichter und fast einseitswendig, teils entfernter und abstehend, trocken anliegend, eilanzettlich und in eine entfärbte Pfriemenspitze von fast halber Blattlänge ausgezogen, am Rand beiderseits bis unter die Mitte herab mit je 4—5, an der Basis meist 2zelligen aufrechten Cilien, und mit höchstens bis zur Mitte reichender, einfacher Rippe oder fast ohne Rippe. Blattzellen dünnwandig, an der Basis quadratisch, 12—14 μ, aufwärts mehr rhombisch oder rhombisch-6seitig, 10—12 μ und etwa 3—4 mal so lang als breit, nur in der Pfriemenspitze und an den

[1]) Zu Ehren des Direktors Fabroni in Florenz benannt.



wimperigen Zähnen schmäler. Innere Perichätialbll. scheidig, oben grob gezähnt, fast gestutzt und in eine lange Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 3 bis 4 mm langer, gelblicher, gedrehter Seta aufrecht, verkehrt eiförmig oder etwas kugelig, mit breitem, kegelig gewölbtem Deckel von halber Urnenlänge, entdeckelt gestutzt und fast halbkugelig. Zellen am Urnenrand in 3—4 Reihen abgeplattet, quer-rektangulär, im Übrigen vorzugsweise quadratisch mit welligen Wänden. Peristomzähne gelbbräunlich, gestutzt, anfangs paarig verbunden, später gesondert und hier und da an der Spitze gespalten, oder auch in der Mittellinie durchbrochen, dicht und fein längsreihig papillös, feucht einwärts gekrümmt, trocken zurückgebogen. Sporen 10—13 μ, bräunlich und papillös oder feinwarzig. Reife im Februar und März. Br. eur. Vol. V, Tab. 450.

Im Süden und Süd-Westen Europas, sowie in Algier an Baumstämmen, insbesondere an Oliven, Kastanien, Korkeichen, Ulmen, Platanen und Cypressen, seltener an Felsen, jedoch auch aus Nord-Amerika bekannt; von Raddi an Ulmen bei Florenz entdeckt, fehlt in Grossbritannien und Skandinavien. S. XXXIV, 7, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Habitusbild; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach an Baumstämmen der Isola bella am Lago maggiore und von E. Levier bei Florenz in Italien ges. Expll.

Var. *Schimperi* Vent. = *F. Schimperiana* De Not. mit längeren, mehrzelligen Cilien des Blattrandes und längerer Pfriemenspitze — in Sardinien und Kalifornien (*F. pusilla* v. *ciliata* James & Lesqu.).

2. **Fabronia octoblepharis** (Schleich.) Schwgr. 1816.

Pterogonium Schleich. 1807, *Hypnum ciliare* Brid. 1812, *Fabronia ciliaris* Brid. 1819, *F. major* De Not. 1838, *F. pusilla β major* Br. eur. 1850, *F. pusilla* var. *octoblepharis* Vent. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 661.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit kurzen Paraphysen und rippenlosen, gezähnten, in eine lange Pfriemenspitze ausgezogenen Hüllbll. Etwas kräftigere, glänzende, lockere, habituell der vorigen Art ähnliche Räschen mit zarten, zerbrechlichen Stengeln. Bll. allseitig abstehend, an den Ästen mehr 2 zeilig ausgebreitet, an den Spitzen derselben schwach einseitswendig, etwas hohl, eilanzettlich und in eine sehr lange, haarförmige, gelbliche Spitze verschmälert, am Rand bis unter die Mitte beiderseits durch 8—12 1zellige Zähne scharf und grob gesägt und mit kräftigerer, erst in oder über der Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen in deutlicheren, dem Rand parallelen Reihen und in grösserer Anzahl an der Basis quadratisch oder kurz rektangulär, 14—18 μ, im übrigen verlängert 6seitig und aufwärts mehr schmal rhombisch, 9—10 μ und 5—8 mal, in der Pfriemenspitze sogar bis 15 mal so lang als breit. Perichätialbll. scheidig, die innersten oft kürzer und aus der breiten, gezähnten und gestutzten Spitze pfriemlich ausgezogen. Kapsel auf 4—7 mm langer, gelber, gedrehter Seta aufrecht, hellbraun und dünnwandig, oval, mit deutlichem, kurzem, dickem Hals und nur flach gewölbtem, mit Warze versehenem, bleichem Deckel, trocken und entdeckelt gestutzt oval bis becherförmig und unter der Mündung nur wenig verengt. Zellen am Urnenrand in 4—5 Reihen abgeplattet, die übrigen

locker rektangulär und mit welligen Wänden. Peristomzähne paarig verbunden, nur selten völlig getrennt, braun bis dunkel rotbraun, dicht und fein längsreihig papillös. Sporen 15—18 μ, gelbbraun und fein papillös. Reife im zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 451.

An Mauern und Felsen, seltener an Bäumen im südlichen Europa von der Ebene bis in die Alpenthäler in 1100 m, jedoch auch aus Illinois in Nord-Amerika bekannt; von Schleicher bei Chiavenna im Wallis entdeckt. S. XXXIV, 5, a) Bl., b) Kapsel, c) Haube, d) inneres Perichätialbl.; gez. nach einem von J. Breidler bei Leoben in Steiermark und nach von Artaria an Bäumen mit Frucht in Italien gesammelten Expll.

3. **Fabronia Sendtneri** Schpr. 1876.

Habrodon Schpr. 1865; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 662.

Bis jetzt nur steril bekannt und daher in bezug auf die Gattung zweifelhaft. Gelblichgrüne, etwas glänzende, lockere, habituell der vorigen Art ähnliche Rasen mit kriechenden, stolonenartigen Stengeln und teils gleichmässig dicht beblätterten, stumpfen aufrechten, 2—3 mm langen einfachen oder verzweigten, teils stolonenartig absteigenden, entfernter beblätterten, hier und da mit büscheligen Wurzelhaaren besetzten Ästen. Bll. mehr oder weniger einseitswendig, eilanzettlich und lang und scharf zugespitzt, bis unter die Mitte herab am Rand durch vorspringende Zellen fein gesägt und mit gelbgrüner, unterhalb der Blattspitze endender Rippe. Blattzellen schmäler als bei voriger Art, in den mehr quadratischen Randreihen 9 μ, bei den übrigen mehr rhombischen Zellen 7—8 μ und 4—5 mal so lang. Bll. der stolonenartigen Äste kleiner und mit kürzerer Rippe.

An faulen Baumstämmen bei Chersano in Istrien von Sendtner 1843 entdeckt. (non vidi).

2. Gatt. **Anacamptodon**[1]) Brid. 1819.

An die *Fabronien* sich anschliessende, etwas kräftigere Baummoose in dunkel sammtgrünen, etwas glänzenden Rasen mit meist kriechendem, mehrteiligem, wurzelhaarigem Hauptstengel und aufsteigenden oder aufrechten einfachen Ästen. Bll. 5reihig, eilanzettlich, resp. aus eiförmiger oder elliptischer Basis allmählich lanzettlich scharf zugespitzt, ganzrandig und mit bis über die Mitte reichender Rippe. Blattzellen etwas locker und dünnwandig, ziemlich gleichmässig rhombisch, nur in der Nähe der Basis mehr 6seitig bis rektangulär. Blüten 1häusig, mit Paraphysen und am Hauptstengel. Haube kappenförmig bis über den Deckel herabreichend, weisslich oder gelblich und kahl; das zylindrische Scheidchen dagegen mit kurzen Paraphysen. Perichätialäste wurzelnd. Kapsel auf ziemlich dicker, rötlicher, trocken gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, oval oder länglich ellipsoidisch, derbwandig, mit kurzem, dickem Hals und aus kegelig-gewölbter Basis geschnäbeltem Deckel, ohne differentiierten Ring, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt.

[1]) Von ἀνακάμπτω zurückbiegen, umbiegen und ὀδούς Zahn.



Zellen am Urnenrand in mehreren Reihen querbreit und dünnwandig, gleichsam einen bleibenden Ring darstellend, die übrigen Epidermiszellen der Kapselwand dickwandiger, nicht turgid, etwas klein, vieleckig und mit geraden Wänden am Hals mit wenigen phaneroporen Spaltöffnungen. Peristom doppelt, demjenigen von *Orthotrichum* ähnlich, aus 16 paarweise genäherten, entfernt gegliederten, flachen, bleichen, feucht aufgerichteten, trocken zurückgekrümmten, mit dorsaler Teilungslinie versehenen Zähnen und ebensoviel fadenförmigen, kürzeren inneren Wimpern gebildet. Sporen klein.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. schon im Jahr 1878 noch 3 bekannt.

1. **Anacamptodon splachnoides** (Frölich) Brid. 1819.

Orthotrichum Fröl. 1812, *Neckera* Schwgr. 1816, *Fabronia* C. Müll. 1850, *Campylodontium hypnoides* Schwgr. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 663.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit rippenlosen Hüllbll. und dicken, kurzen, eiförmigen Antheridien, beide, ♂ wie ♀ Blüten mit fadenförmigen Paraphysen. Sattgrüne, glänzende, meist dicht polsterförmige Räschen mit 2—3 cm langen, mit rötlichgelben, glatten Wurzelhaaren besetzten kriechenden Stengeln und 6—8 mm hohen, meist einfachen, dicht beblätterten, aufrechten oder aufsteigenden Ästen. Bll. abstehend, oft einseitswendig, breit eilanzettlich und scharf zugespitzt, meist 1,5 mm lang und fast halb so breit, etwas hohl, flach- und ganzrandig, mit erst weit über der Mitte verschwindender Rippe. Querschnitt der letzteren ziemlich homogen. Blattzellen dünnwandig, mit deutlichem Primordialschlauch, rhombisch bis rhombisch-6 seitig, 12—14 μ und meist 2,5 bis 4 mal so lang als breit, an der Basis rektangulär und breiter, bis über 20 μ. Perichätialbll. nicht scheidig, länger stachelig zugespitzt, mit dünner Rippe und verlängerten Zellen. Kapsel auf 5—8 mm langer, rötlicher, oben rechts gedrehter Seta aufrecht, oval, anfangs gelblich, mit kurzem, dickem Halse von zuweilen fast halber Urnenlänge und mit aus kegelig-gewölbter Basis etwas stumpf geschnäbeltem Deckel von meist halber Urnenlänge, entdeckelt 1,5—2 mm lang, trocken unter der gelbroten Mündung verengt, entleert stärker eingeschnürt und rostbraun. Epidermiszellen der Kapselwand gelbwandig, meist kurz rektangulär, gegen den Urnenrand zunächst rundlich-6 seitig und dickwandiger, die obersten Reihen jedoch abgeplattet und dünnwandig. Haube $^1/_3$ der Urne bedeckend. Peristomzähne tief inseriert, breit lanzettlich und allmählich verschmälert, flach und ungesäumt, hellbraun, dicht und fein papillös, oder undeutlich gestrichelt, mit ziemlich gerader Dorsallinie, innen ohne Lamellen. Inneres Peristom ohne Basilärmembran, nur aus 16 kürzeren, fadenförmigen, glatten, nicht kieligen Wimpern gebildet. Sporen 8—10 oder 12—15 μ, hell rostgelb und fein papillös. Reife im Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 453.

An nicht überwallten Wundflächen alter Bäume, insbesondere an eingefaulten Astlöchern der Buchen und sonstiger Laubhölzer, oder auch an faulen Nadelholzstöcken hier und da in den Bergwaldungen Europas und Nord-Amerikas in 400 bis 1000 m selten; von Frölich bei Ellwangen in Württemberg entdeckt. Fehlt in

Britannien und Skandinavien. S. XXXIV, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von Schliephacke in Österreichisch-Schlesien und von J. Breidler in Steiermark ges. Expll.

3. Gatt. **Habrodon** [1]) Schpr. 1860.

Habituell an eine *Fabronia* erinnernde, zierliche, niedergedrückte, nicht glänzende Rindenmoose in verworrenen Rasen mit kriechenden, umherschweifenden, mit nur wenig glatten Rhizoiden besetzten, unregelmässig verästelten Stengeln und in der Regel stengelbürtigen Brutkörpern, sowie mit kurzen, aufrechten, nur selten verzweigten Ästen. Stengelquerschnitt rund, gelbrot und ohne Zentralstrang. Bll. feucht sparrig abstehend, trocken locker anliegend, aus nicht herablaufender, eiförmiger Basis mehr oder weniger lang pfriemenförmig verlängert, hohl, am Rande oft undeutlich ausgefressen gezähnelt, ohne Rippe oder mit nur angedeuteter kurzer Rippe. Blattzellen nicht getüpfelt, nach der Basis zu am Rand in mehreren, demselben parallelen Reihen quadratisch, die übrigen rundlich-oval bis länglich-rhombisch, nach der Mitte des Blattes zu verlängert. Blüten 2häusig, an Stengeln und Ästen, ohne Paraphysen. Perichätialbll. nicht scheidig, die inneren länger zugespitzt und am Rand ausgefressen gezähnelt. Haube kappenförmig bis zur Urnenmitte reichend. Scheidchen nackt. Kapsel auf 3—7 mm langer, dünner, trocken links gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, schmal ellipsoidisch, dünnwandig, mit kurzem, verschmälertem Hals, kegeligem, stumpflichem Deckel und deutlichem, zuweilen sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas klein und mit geraden Wänden, am kurzen Hals mit phaneroporen Spaltöffnungen. Peristom einfach, die 16 Zähne feucht von der Mitte an zurückgebogen, trocken zusammenneigend, lineal-lanzettlich, an der Basis getrennt, glatt und ungesäumt, entfernt gegliedert und mit zickzackförmiger Dorsallinie, an der Spitze oft gespalten, innen mit seitlich etwas vortretenden Querleisten.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind mir bis jetzt nicht bekannt.

1. **Habrodon perpusillus** (De Not.) Lindb. 1863.

Pterogonium De Not. 1837, *Clasmatodon* Lindb. 1871, *Habrodon Notarisii* Schpr. 1860; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 664.

Zweihäusig; die eiförmigen, dicken ♂ Blüten mit gelbroten, rings ausgefressen gezähnelten Hüllbll. ohne Paraphysen. Fast glanzlose, gelbgrüne, etwas an ein zartes *Amblystegium* erinnernde, niedergedrückte, unregelmässige Rasen mit kriechenden, in den Blattachseln mit elliptischen, kurz gestielten, 3—4zelligen Brutkörpern besetzten, spärlich wurzelhaarigen, 2 und mehr cm langen Stengeln und aufrechten, etwa 4—6 mm langen Ästen. Bll. feucht sparrig abstehend, trocken locker anliegend und mit abstehenden Spitzen, aus hohler, eiförmiger Basis rasch in eine lange, oft geschlängelte Pfriemen-

[1]) Von ἁβρός glanzvoll, herrlich, schön, weich, und ὀδούς Zahn wegen des Peristoms.



spitze verschmälert, am Rand ausgefressen gezähnelt und meist ohne Rippe. Blattzellen mässig verdickt, in der Spitze elliptisch bis spindelförmig, 8—10 μ und höchstens doppelt so lang, in der Mitte abwärts schmäler und verlängert, 6—8 μ und nach der Mitte zu bis 7 mal so lang (gleichsam einschichtige Rippenzellen), nach den Seiten in mehreren, dem Rand parallelen Reihen oval bis rundlich-quadratisch, 9—12 μ. Perichätialbll. am Rand stärker ausgefressen gezähnt. Kapsel auf 3—5 mm langer, dünner, roter, links gedrehter, oft gekrümmter Seta aufrecht, schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, mit kurzem oder fast ohne Hals, sowie mit stumpf kegeligem Deckel und mehr oder weniger leicht sich abrollendem Ring, entleert verschmälert und etwas längsfurchig. Peristomzähne lineal-lanzettlich, flach, weisslich und glatt, nach der Spitze zu oft unregelmässig ausgebildet und meist 2spitzig. Sporen 10—14 μ, grünlichgelb bis bräunlich und fast glatt. Reife im zeitigen Frühjahr. Br. eur. Suppl. III und IV, Tab. 1 *(Habrodon)*.

Im südlichen Europa, in Italien, Frankreich, Portugal und Spanien, sowie in Algier an Baumstämmen, insbesondere an Öl-, Orangen- und Maulbeerbäumen, sowie an Ahorn, Korkeichen und auch Tannen bis 1000 m verbreitet, seltener in Nord-Amerika, ausnahmsweise in Grossbritannien und bei Bergen in Norwegen; von De Notaris auf Sardinien entdeckt. S. XXXIV, 4, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Peristom von innen und aussen, f) Kapseldeckel, g) Brutkörper, h) Habitusbild; gez. nach von M. Fleischer in Sardinien ges. Expll. Von Arcangeli an Kiefern in Etrurien ges. Expll. haben Sporen von 16 μ wie die Limpricht'sche Varietät *commutata* und etwas kleinere untere Ringzellen.

Var. *commutata* Limpr. mit kürzer zugespitzten, etwas breiteren, undeutlich gezähnelten Bll., dünnwandigen Blattzellen mit deutlich sichtbarem Primordialschlauch, schmälerem Kapselring und etwas grösseren, fein papillösen Sporen von 16 μ — auf Isola bella am Lago maggiore. Vielleicht identisch mit *H. nicaeensis* De Not., welchem jedoch die Brutkörper fehlen sollen.

4. Gatt. **Clasmatodon**[1]) Hook. & Wils. 1842.

Anisodon Br. eur. 1852.

An *Fabronia* und *Habrodon* habituell sich anschliessende, etwas glänzende Rindenmoose ohne Brutkörper mit kriechenden, spärlich wurzelhaarigen, verzweigten Stengeln und aufrechten, einfachen, etwas kätzchenartigen Ästen. Stengelquerschnitt ohne Zentralstrang. Bll. 5reihig, feucht abstehend, dicht dachziegelig, eilanzettlich oder aus eiförmiger Basis kurz und zuweilen schief zugespitzt, ganzrandig oder höchstens an der Spitze sehr fein gesägt, mit dünner, bis zur Mitte reichender Rippe. Blattzellen vorzugsweise rhombisch, nur nach der Basis zu, namentlich an den Seiten, in mehreren, dem Rand parallelen Reihen allmählich quadratisch. Blüten einhäusig und mit Paraphysen. Perichätialbll. länger zugespitzt und fast scheidig, mit abgebogenen Spitzen. Haube kappenförmig, nur wenig unter den Deckel herabreichend

[1]) Von κλάσμα das Abgebrochene, der Splitter und ὀδούς der Zahn, wegen des ungleichen, leicht brüchigen, wimperartigen Peristoms. *Anisodon* Br. eur. von ἄνισος ungleich.



und kahl; das Scheidchen dagegen behaart. Kapsel auf roter, rechts gedrehter Seta meist aufrecht und regelmässig, nur ausnahmsweise geneigt und etwas hochrückig, oval oder länger ellipsoidisch, mit bleibendem Ring und schief geschnäbeltem Deckel von halber Urnenlänge. Peristom einfach, aus 16 an der Basis verschmolzenen, gelblichen, fast glatten, flachen, nur aus wenigen Gliedern zusammengesetzten, schmal dolchförmigen bis fadenförmigen Zähnen ohne Dorsallinie und ohne Lamellen gebildet.

Von Lindberg wird die vorhergehende Gatt. mit dieser vereinigt. Von aussereuropäischen Arten wird in Jaeger & S. noch *Cl. ferrugineus* Lindb. aus Süd-Amerika erwähnt, während bis jetzt bereits 4 beschrieben sind.

1. **Clasmatodon parvulus** (Hampe) Sulliv. 1856.

Leskea Hpe. 1839, *Rhegmatodon* Hampe 1842, *Clasmat. pusillus* Hook. & Wils. 1841, *Neckera (Leptohymenium) perpusilla* C. Müll. 1851, *Anisodon perpusillus* Br. eur. 1852, *Anis. acutirostris* Schpr. 1852 und *A. Bertrami* Schpr. 1860, *Clasm. Bertrami* Lindb. 1871, *Clasm. parvulus β julaceus* C. Müll. 1875; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 665.

Einhäusig mit stengel- und astständigen ♂ und ♀ Blüten, beide mit rippenlosen Hüllbll. und hyalinen Paraphysen; die dickeren, kleinen ♂ Blüten mit ganzrandigen, breit eiförmigen, kurz und scharf zugespitzten Hüllbll. Dunkel- bis bräunlichgrüne, nur wenig glänzende, kissenförmig verwebte Rasen. Kriechende Stengel hier und da mit büscheligen Wurzelhaaren besetzt. Bll. feucht dicht dachziegelig abstehend oder etwas bogig aufgerichtet, trocken anliegend, breit oval und lanzettlich zugespitzt, sehr hohl, ganzrandig oder an der Spitze fein gesägt, mit dünner, bis zur Mitte reichender Rippe. Blattzellen etwas dünnwandig, mit deutlichem, buchtigem Primordialschlauch, etwa 8—10 μ und meist doppelt so lang, nur neben der Rippe an der Basis 3 mal so lang, aufwärts rhombisch, am Rand abwärts allmählich mehr quadratisch. Innere Perichätialbll. fast scheidig, rippenlos und in eine etwas zurückgebogene, oft gesägte Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 3—4 mm langer, roter, rechts gedrehter Seta aufrecht, oval, kurz und dickhalsig, braun, mit gelbrotem, schief geschnäbeltem Deckel und 2—4 reihigem, kleinzelligem, dickwandigem, bleibendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt, entleert gestutzt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und dünnwandig, rektangulär bis rektangulär-6seitig, am Urnenrand nur in 2 Reihen mehr quadratisch. Peristomzähne gelblich, dolchförmig, mit wenigen Gliedern, etwas knotig, glatt oder schwach papillös. Nach Limpr. soll jeder Zahn aus 2 wimperartigen Schenkeln von ungleicher Ausbildung bestehen, die bald völlig frei, bald durch einzelne Querglieder oder an der Spitze verbunden sind; überhaupt scheint sowohl die Kapsel wie das Peristom oft verschiedenartig und etwas unregelmässig ausgebildet zu sein. Sporen teils 12—14, teils 14—18 μ, gelbbraun und fein papillös, fast glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 452.

An Kiefernstämmen bei Düben in der Preussischen Provinz Sachsen von Apotheker Bertram 1851 entdeckt, sonst mehr aus Süd-Amerika bekannt, daselbst auch an Felsen. S. XXXI, 4, a bis d) Bll., e) äusseres Perichätialbl., f) stärker

vergrössertes Sprossstück, g bis i) Kapseln, k) Peristom; gez. nach von Langlois in Nord-Amerika ges. Expll. (comm. F. Renauld). Schimper'sche Originalexpll. von *Anisodon Bertrami* non vidi.

2. Gruppe **Myrinieae.**

Nach dem Zellnetz an die Fabroniaceen, nach dem Peristom mehr an die Leskeaceen sich anschliessende Moose. Peristom doppelt; die Zähne des äusseren nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, aussen gegliedert, mit zickzackförmiger Dorsallinie und fein längs- und querstreifig, innen ohne eigentliche Lamellen. Inneres Peristom mit lanzettlichen Fortsätzen auf kielfaltiger Basilärmembran, aber ohne Wimpern.

1. Gatt. **Myrinia**[1]) Schpr. 1860.

Habituell an *Leskea polycarpa* erinnernde Baummoose in dunkelgrünen, glanzlosen Rasen ohne Brutkörper, mit unregelmässig verzweigten, spärlich wurzelnden Stengeln und kurzen aufrechten Ästen, ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rund, mit undeutlichem Zentralstrang und meist dünnwandigen, lockeren Zellen. Bll. feucht abstehend, trocken anliegend, eiförmig bis eilanzettlich, etwas schief und kurz stumpf zugespitzt, ganzrandig, fast ohne oder mit sehr kurzer Rippe. Blattzellen oben locker rhombisch, derbwandig, nach der Basis zu in schiefen und den Rändern parallelen Reihen allmählich quadratisch. Blüten einhäusig, nur die ♂ mit Paraphysen. Perichätialbll. etwas scheidig und anliegend. Haube kappenförmig bis zur Urnenmitte reichend; Scheidchen nackt. Kapsel auf links gedrehter Seta aufrecht oder geneigt, fast zylindrisch und regelmässig oder etwas gekrümmt, ohne Ring und mit stumpf kegeligem Deckel. Peristomzähne 16, lineal-lanzettlich, flach, mit zickzackförmiger Längslinie, aussen fein gestreift, jedoch ohne innere Lamellen. Inneres Peristom mit lanzettlichen, gekielten Fortsätzen auf niedriger, gekielter Membran, ohne Wimpern.

Von exotischen Arten wird *Myrinia brasiliensis* Hpe. aus Süd-Amerika von Jaeger & S. erwähnt, wozu noch *M. Dieckii* Ren. & Card. aus Nord-Amerika kommt. Lindberg vereint diese Gatt. mit der Gatt. *Helicodontium* Schwgr., die in etwa 20 ausländischen Arten bekannt ist.

1. **Myrinia pulvinata** (Wahlenb.) Schpr. 1860.

Leskea Wahlenb. 1812, *Leskea subenervis* Schwgr. 1816, *Neckera* C. Müll. 1850, *Helicodontium* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 666.

Einhäusig mit stengel- und astständigen Blüten; die dicken ♂ Blüten mit breit eiförmigen, kurz zugespitzten Hüllbll., spärlichen Paraphysen und bräunlichgelben, gestielten Antheridien. Stiel der Antheridien meist $^1/_4$ ihrer Länge. Dunkelgrüne, glanzlose, dichte, etwas kissenförmige, weiche Rasen mit 2—3 cm langen, aufsteigenden, unregelmässig geteilten, mit wenigen

[1]) Zu Ehren des schwedischen Bryologen Claud. Gust. Myrin benannt.



glatten, hellen, weisslichen Wurzelhaaren besetzten Stengeln und kurzen, aufrechten, nicht flagellenartigen Ästen. Bll. aus hohler, eiförmiger Basis schief und kurz stumpflich bis stumpf zugespitzt, ganzrandig und mit kurzer, dünner, höchstens $^1/_3$ des Bl., durchlaufender Rippe. Blattzellen derbwandig und glatt, mit stark zusammengezogenem Primordialschlauch, fast durchaus 14—18 μ und kaum länger als breit, oben rhombisch bis oval, abwärts in Schrägreihen mehr rhomboidisch und nach der Basis zu allmählich quadratisch, nur neben der Rippe in wenigen Reihen kurz rektangulär und etwa doppelt so lang als breit. Perichätialbll. scheidig anliegend, rippenlos, 1,5 mal bis fast doppelt so lang als die Laubbll. und stumpflich oder auch scharf zugespitzt. Kapsel auf 6—8 mm langer, fleischfarbener, links gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, ellipsoidisch bis fast zylindrisch oder etwas geneigt und schwach gekrümmt, kurzhalsig, dünnwandig, hellbraun mit stumpf kegeligem Deckel von $^1/_3$ Urnenlänge, trocken unter der Mündung verengt, entleert leicht gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas derbwandig, vorzugsweise rektangulär, um die Mündung nur wenige Reihen abgeplattet, am Hals mit nur wenigen Spaltöffnungen. Peristomzähne lineallanzettlich, an der Basis verschmolzen, mit zickzackförmiger Längslinie, an der Spitze papillös, abwärts aussen quergestrichelt und durch die äussere Schicht breit gesäumt; die dickere, schmälere Innenschicht ohne Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_6$—$^1/_5$ Zahnhöhe, gelb bis orangefarben, mit den Zähnen gleichlangen, schmalen, kieligen Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 12—18 μ, rostbraun und etwas warzig. Reife im September. Br. eur. Vol. V, Tab. 471.

An feuchten Orten am Fusse der Stämme und an Wurzeln von Pappeln und Weiden etc. in Britannien und dem nördlichen Europa, insbesondere in Finnland, Norwegen und Schweden, namentlich häufig im arktischen Gebiete des Jenisei, jedoch auch aus den Bergen Tirols bekannt; von G. Wahlenberg 1802 in Lappland entdeckt. S. XXXIV, 1, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) inneres Peristom, f) Habitusbild, g) Antheridien; gez. nach von E. Ryan in Norwegen ges. Expll.

Die Gatt. *Thedenia* bildet gleichsam den Übergang von *Myrinia* zu *Pylaisia.* Will man *Thedenia suecica* Schpr. nicht mit Limpricht zu *Pylaisia* ziehen, sondern als besondere Gatt. behandeln, so könnte man dieselbe auch mit Schimper zu den Myrinieen stellen. Kindberg betrachtet *Thedenia suecica* Schpr. nur als Subspecies von *Pylaisia polyanthos* (Schreb.); cf. Skandin. Bladmossflora 1903, Nr. 53.

Fam. XXXVIII. Leskeaceae.

Kräftige, ansehnliche, starre Rinden- und Felsbewohner oder auch Erdmoose (Waldmoose) in ausgedehnten, flachen oder locker kissenförmigen, freudig- bis dunkelgrünen, meist glanzlosen Rasen mit weithin kriechenden, oft stolonenartigen und alsdann mit Niederbll. und glatten Wurzelhaaren besetzten, vielfach verzweigten Hauptstengeln und mannigfaltig verzweigten, zerstreut oder büschelig bis fiederig verästelten sekundären Sprossen, meist mit zahlreichen

Paraphyllien, häufig mit am Hauptstengel wie an sekundären Stengeln entspringenden Stolonen. Stengelquerschnitt rund, mit und ohne Zentralstrang, mit lockerem, getüpfeltem Grundgewebe und mehrreihiger, oft substereïder Rindenschicht. Bll. nur selten gleichförmig, meist Nieder- und Laubbll. und auch bei letzteren wieder Ast- und Stengelbll. verschieden. Niederbll. entfernt, klein und gewöhnlich rippenlos. Laubbll. mehrreihig dicht allseitig abstehend, selten einseitswendig, symmetrisch oder schief zugespitzt, selten stumpf, nicht glänzend, meist an der Basis mit Längsfalten, mit einschichtiger, selten glatter, sondern meist auf einer oder beiden Seiten papillöser oder mamillöser Lamina und kräftiger, einfacher, meist nicht auslaufender Rippe, seltener ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Astbll. in der Regel kürzer und schmäler. Blattzellen vorzugsweise parenchymatisch, klein und derb, meist rundlich 4—6seitig, beiderseits der Rippe, resp. in der Mitte des Bl. und an seiner Basis oft mehr länglich bis linearisch und getüpfelt, in den Ecken der Basis stets quadratisch, aber nicht erweitert. Blüten selten 1häusig, meist 2häusig, stengel- und astständig, sowie mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätialbll. von den Laubbll. verschieden, sehr verlängert, die inneren meist zart und weich, teils mit, teils ohne Rippe. Haube kappenförmig und kahl, nur bei *Pterogonium* schwach behaart. Kapsel auf verlängerter, glatter, trocken gedrehter Seta aufrecht und regelmässig und mit kegeligem bis kurz geschnäbeltem Deckel, oder geneigt und mehr oder weniger gekrümmt und mit mehr lang und schief geschnäbeltem Deckel, auch meist mit differentiiertem Ring. Spaltöffnungen spärlich an der Basis der Kapsel. Sporensack teils der Kapselwand anliegend, teils kurz gestielt und von einem Luftraum umgeben. Peristom doppelt; die 16 lanzettlichen Zähne des äusseren nach dem Typus der *Diplolepideen* gebaut, an der Basis meist verschmolzen, aussen querstreifig oder gleichmässig papillös und mit Längslinie, innen mit meist niedrigen Lamellen oder Leisten. Membran des inneren Peristoms — mit Ausnahme der *Thuidieae* — nicht hoch, kielfaltig, mit kürzeren oder längeren Fortsätzen und teils mit, teils ohne dazwischen stehenden Wimpern. Sporen klein.

Bei dieser Familie wäre eine stärkere Vergrösserung bei den Zeichnungen zur deutlicheren Erkennung papillöser Zellpartieen oft sehr erwünscht. Um jedoch den ursprünglich festgesetzten Umfang dieses Buches nicht zu überschreiten, muss ich mir vorbehalten, solche Zeichnungen in grösserem Massstabe entweder am Schluss dieses Bandes unter die Nachträge aufzunehmen, oder im Falle einer Fortsetzung dieser Arbeit bei den Exoten nachzutragen.

1. Gruppe. **Pterogonieae.**

Baum- und Felsbewohner mit kleinblätterigem, stolonenartigem Hauptstengel und meist etwas baumartig verzweigten sekundären Stengeln, ohne Paraphyllien. Laubbll. ziemlich gleichmässig, eiförmig und zugespitzt, mit kurzer Doppelrippe oder ohne Rippe und mit glatter, nur am Rücken durch vorstehende Zellecken etwas rauher Lamina. Haube kappenförmig und schwach behaart. Kapsel aufrecht und regelmässig, sowie mit Luftraum.

Peristomzähne mit inneren Lamellen. Membran des inneren Peristoms niedrig, mit kurzen Fortsätzen, aber ohne Wimpern.

Diese Gruppe bildet den Übergang zu den *Leucodontaceen*, zu denen sie von Schpr., Jaeger & S. und anderen gerechnet wird. Der am Rücken durch vortretende Zellecken rauhen Lamina und der Doppelrippe wegen habe ich sie mit Limpricht zu den *Leskeaceen* gestellt.

1. Gatt. **Pterogonium** [1]) Swartz 1799.

Lockerrasige Baum- und Felsbewohner mit stolonenartigem, kleinblätterigem Hauptstengel und aufsteigenden, baumartig verzweigten sekundären Stengeln, ohne Paraphyllien. Bll. aus eiförmiger Basis kurz zugespitzt, mit zarter, kurzer Doppelrippe, gesägtem Rand und glatter, nur am Rücken durch papillös vortretende Zellecken etwas rauher Lamina. Blattzellen meist glatt und eng, am Rand der Basis schräg oval, in der Mitte derselben linear, aufwärts sehr kurz spindelförmig. Perichätialast unbewurzelt und kürzer als das stark behaarte, zylindrische Scheidchen. Haube etwas behaart. Kapsel auf gerader Seta aufrecht und regelmässig oder etwas gebogen, an der Basis mit kurzem Halse und mit Luftraum. Peristomzähne am Grunde nicht verschmolzen, schmal lanzettlich, gelblich, gesäumt, dicht gegliedert und innen mit Lamellen. Inneres Peristom mit kürzeren Fortsätzen auf niedriger kielfaltiger Membran, aber ohne Wimpern.

Bis jetzt nur in wenigen Arten bekannt, während die nahe verwandte Gattung *Pterogoniella* im Auslande viel zahlreicher vertreten ist.

1. **Pterogonium gracile** (Dill.) Swartz. 1799.

Hypnum Dill. 1741, *H. ornithopodioides* Huds. 1762, *H. palatinum* Neck. 1770, *Encalypta* Roth 1788, *Pterigynandrum* Hedw. 1793, *Maschalanthus* Spreng. 1799, *Grimmia ornithopodioides* Web. & M. 1807, *Leptohymenium* Hüben. 1833, *Neckera* C. Müll. 1850, *Leptohymenium duplicato-serratum* Hampe, *Isothecium ornithopodioides* Boul. 1884 und *Pterogonium ornithopodioides* Lindb. 1863; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 680.

Zweihäusig; die ♂ wie ♀ Blüten an sekundären Stengeln, erstere auch an Nebenästen, beide mit langen Paraphysen. Habituell etwas an *Leucodon* erinnernde, olivengrüne bis rötlichbraune, glänzende, lockere, schwellende Rasen mit stolonenartigem, kriechendem, kleinblätterigem Hauptstengel, 2—3 cm langen, aufsteigenden, oben büschelig bis baumartig verzweigten sekundären Sprossen und abwärts-gebogenen, kätzchenartigen Ästen, nebst kleinblätterigen Stolonen. Stammquerschnitt der beblätterten Sprosse rund und mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Niederbll. breit lanzettlich, allmählich lang und scharf zugespitzt, rippenlos, flach- und ganzrandig. Laubbll. dicht gestellt, feucht abstehend, trocken kätzchenartig dicht dachziegelig anliegend, aus herablaufender, breit eiförmiger Basis kurz und scharf zugespitzt, hohl und nicht faltig, mit flachem, abwärts eingebogenem, nach der Spitze zu scharf gesägtem

[1]) Von πτέρον Feder und γόνος das Erzeugte, wegen der achselständigen, resp. in den Blattflügeln sitzenden Blüten.



Rand, am Rücken gegen die Spitze etwas rauher Lamina und doppelter oder gegabelter, höchstens bis zur Mitte reichender, 2—3 schichtiger Rippe. Blattzellen dickwandig, meist 9—10 μ und beiderseits ziemlich flach, in der Spitze rhombisch, 9 μ und doppelt so lang als breit, in der Mitte der Basis mehr linear und 4—7 mal so lang als breit, nach dem Rand zu rhombisch bis queroval in Schrägreihen, gegen die Insertion fast quadratisch oder nur halb so hoch als breit. Innere Perichätialbll. rippenlos, scheidig, fast verkehrt eiförmig, verlängert und rasch lanzettlich zugespitzt, jedoch von den längeren, paraphysenartigen Haaren des Scheidchens noch überragt. Haube kappenförmig, $^2/_3$ der Urne bedeckend und spärlich behaart; Scheidchen dagegen mit zahlreichen langen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, unten rechts, oben links gedrehter Seta aufrecht, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, engmündig, gelbrot bis kastanienbraun und derbwandig, zuweilen leicht gebogen, mit schmal kegeligem Deckel von $^1/_4$ Urnenlänge und 2—3 reihig sich abrollendem Ring, entdeckelt bis 3 mm lang und unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand verlängert rektangulär-6 seitig, am roten Urnenrand nur wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne schmal lanzettlich, gelblich und gesäumt, abwärts eng gegliedert und schwach papillös quer gestrichelt, aufwärts mehr papillös, innen mit nur schwachen, genäherten, oft durch Schrägleisten verbundenen Lamellen. Inneres Peristom mit kurzen pfriemlichen Fortsätzen auf zarter kielfaltiger Membran, kaum halb so hoch als das äussere. Sporen 15—20 oder 20—23 μ, dunkelbraun und warzig. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 467.

An kalkärmeren Felsen oder auch am Fusse alter Bäume, vorzugsweise im Süden und Westen Europas, seltener in Norwegen und Schweden, in der Ebene und niederen Bergregion, in Tirol bis 850 m aufsteigend. War bereits Fr. Ehrhart 1788 bekannt und findet sich auch in Afrika, inbesondere in Algier, und in Nord-Amerika. S. XXXIV, 10, a) Bl., b und c) Kapseln, d) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach und von E. Levier in Italien cfr. ges. Expll.

Var. *cavernarum* Pfeffer, in verwebten, niedergedrückten Rasen mit kürzeren Ästen und nur halb so grossen, spärlich gesägten Bll. -- von Pfeffer an überhängenden Granitwänden unweit Chiavenna gesammelt;

var. *aquaticum* Schlieph. in habituell an *Braunia alopecura* erinnernden, niedergedrückten, flachen Räschen mit teils kurzen, breiten, nur 5 mm langen, abstehend beblätterten, teils längeren, dünneren, mehr anliegend kätzchenartig beblätterten Sprossen — an feuchten Felswänden eines Wasserfalls im Trusenthal des Thüringer Waldes im Juli 1879 von Schliephacke gesammelt (comm. Matouscheck).

2. Gruppe **Leskeeae.**

Stengel unregelmässig oder auch büschelig verzweigt, nicht fiederästig, mit und ohne Paraphyllien. Bll. ziemlich gleichmässig; Ast- und Stengelbll. nicht wesentlich verschieden, meist mehr oder weniger papillös oder auch mamillös, sowie mit kräftiger, einfacher Rippe, seltener fast ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Kapsel aufrecht und regelmässig, selten

geneigt, nicht gekrümmt, mit kegeligem oder kurz geschnäbeltem Deckel, mit und ohne Luftraum. Membran des inneren Peristoms verhältnismässig niedrig, nie bis zu halber Zahnhöhe reichend, mit kürzeren oder längeren Fortsätzen, aber ohne oder mit nur angedeuteten, sehr rudimentären Wimpern.

1. Gatt. **Myurella**[1]) Br. eur. 1851.

Weiche, trocken leicht zerbrechliche Hochgebirgsmoose in locker kissenförmigen, gelblich- oder bläulichgrünen, innen ockerfarbenen Rasen mit aufsteigenden oder aufrechten, gabelteiligen und büschelig verästelten Stengeln, kätzchenförmigen Ästen und kleinblätterigen Stolonen, aber ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, ohne Zentralstrang, mit lockerem Grundgewebe und 2—3 Reihen dickwandiger Rindenzellen. Bll. 5 reihig, mehr oder weniger dicht dachziegelig, breit eirund und stumpf oder plötzlich in ein längeres Spitzchen ausgezogen, oft breiter als hoch, löffelförmig hohl, rings fein gezähnt oder gesägt und mit sehr kurzer, undeutlicher Doppelrippe. Blattzellen klein und derbwandig, rhombisch bis elliptisch, nach der Basis zu mehr 6 seitig bis rektangulär, glatt oder papillös, oder auch auf der Unterseite fast igelstachelig. Blüten zweihäusig, ast- und stengelständig, meist am Grunde der jungen Seitenäste, mit längeren, rotbraunen Hüllbll. und spärlichen fadenförmigen Paraphysen. Perichätialbll. ebenfalls rotbraun, lanzettlich verlängert und lang zugespitzt, rippenlos und am Rand gezähnt. Haube sehr klein kappenförmig und hinfällig. Kapsel auf dünner, glatter, roter Seta aufrecht und regelmässig, ellipsoidisch mit etwas dickem, kurzem Halse, stumpfem oder spitz kegeligem Deckel und differentiiertem Ring. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, gelblich, durch die breitere, quergestreifte Aussenfläche gesäumt, aussen mit Längslinie, innen mit Lamellen. Membran des mit dem Sporensack sich ablösenden inneren Peristoms kielfaltig, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit lanzettlichen, zwischen den Zähnen durchtretenden, denselben gleichlangen Fortsätzen und zu je 2 dazwischen stehenden, kürzeren Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. sind nur 2—3 bekannt. Sie bildet mit der nahe verwandten exotischen Gatt. *Thelia* eigentlich eine besondere Gruppe und dürfte daher bei Berücksichtigung der Exoten mit Lindberg zu der Gruppe der *Thelieae* zu stellen sein.

1. **Myurella julacea** (Vill.) Br. eur. 1851.

Hypnum Vill. 1789, *Pterigynandrum fragile* Schleich. 1821, *Leskea* Schwgr. 1804, *Hypnum moniliforme* Wahlenb. 1812, *Isothecium moniliforme* Hüben. 1833, *Leskea moniliformis* Wils. 1855; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 667.

Zweihäusig; die gelbroten ♂ Blüten mit eilanzettlichen, ripplosen, am Rande fein gezähnten Hüllbll. Dicht kissenförmige, 2—3 und selbst 6 cm hohe, gelblich- oder bläulichgrüne, innen gelbrote Rasen mit meist aufrechten,

[1]) Von μύουρος mäuseschwanzartig wegen der drehrunden Sprossen.



trocken sehr zerbrechlichen, kätzchenförmigen, unregelmässig gabelig bis büschelig verzweigten, an der Basis der Sprosse büschelig wurzelhaarigen Stengeln und drehrunden Ästen. Bll. gedrängt dicht dachziegelig anliegend, breit eirundlich und stumpf oder mit kurzem, stumpflichem Spitzchen, nur $^1/_3$ bis höchstens $^1/_2$ mm lang und etwa ebenso breit, löffelartig hohl und rings fein gezähnt, mit fast verschwindender, sehr kurzer, einfacher oder doppelter Rippe. Blattzellen derbwandig und glatt oder an den Ecken schwach papillös, rhombisch-6 seitig, meist 8 μ und etwa 2 mal, mitten bis 3 mal so lang, nach der Basis zu mehr quadratisch oder kurz rektangulär und bis 10 μ. Perichätialbll. derb, rotbraun, länglich lanzettlich und scharf zugespitzt, bis 1 mm lang. Kapsel auf 0,5—1,5 cm langer, roter, gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, oval oder länger ellipsoidisch, grünlichgelb, mit kurzem Halse, stumpfem, etwas gewölbt kegeligem, orangefarbenem Deckel und 2—4 reihig stückweise sich ablösendem Ring, entdeckelt unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, am Urnenrand etwa 4 Reihen abgeplattet, an der Basis mit Spaltöffnungen. Peristomzähne bleichgelb und gesäumt, lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, aussen quergestrichelt und mit zickzackförmiger Dorsallinie, innen mit bis 28, aufwärts mehr scheibenförmigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell gelblich und papillös, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen, den Zähnen gleichhohen Fortsätzen und kürzeren, fadenförmigen, zuweilen durch einzelne Querglieder verbundenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, ockerfarben und fast glatt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 560.

Auf Humus und an humösen Felsspalten auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen durch die Alpenregion von 1500 bis in 3500 m aufsteigend, seltener stellenweise bis 400 m herabgehend, auch in Finnland, Skandinavien, Britannien und Nord-Amerika; von Villars bereits 1784 in der Dauphinée in Frankreich entdeckt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens durch das ganze Gebiet bis in die arktische Region zerstreut. S. XXXV, 13, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) Kapsel; gez. nach einem von E. Correns in der Schweiz ges. Expl.

Var. *scabrifolia* Lindb. mit auf der Unterseite durch längere Papillen rauhen, mit kurzem Spitzchen versehenen Bll. — in Finnland;

var. *gracilis* Kindb. = *M. gracillima* Kindb., eine kleinere Form in 5—10 mm hohen, dichten Räschen mit dünneren Stengeln und auf der Unterseite nur schwach papillösen, mit winzigem Spitzchen versehenen Bll. — auf dem Dovrefjeld in Norwegen. S. XXXV, 13, e) Bl.; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Kindbergs.

2. **Myurella apiculata** (Hüben.) Br. eur. 1851.

Isothecium Hüben. 1833, *Hypnum* Theden. 1849, *Hypn. moniliforme* var. *apiculatum* Somm. 1826, *H. julaceum* f. *gracilior* C. Müll. 1851, *Myur. tenerrima* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 668.

Zweihäusig; Blüten wie bei voriger Art. Habituell der *M. julacea* sehr ähnliche, nur oben lockerere Rasen mit lockerer dachziegelig beblätterten,

oft perlschnurartigen Sprossen. Bll. feucht wie trocken locker dachziegelig aufgerichtet, oft etwas abstehend, hohl, breit eiförmig, resp. bauchig-halbkugelig oder mehr eiförmig und plötzlich in eine schmale, zurückgebogene Spitze verschmälert, rings durch mamillös vortretende Zellecken gezähnelt und ohne oder mit undeutlicher, sehr kurzer Rippe. Blattzellen meistens etwas kürzer und breiter als bei voriger Art, deutlicher 6 seitig, 9—10 μ, weniger derbwandig, jedoch auf der Rückseite der Bll. schwach papillös. Perichätialbll. derb und gelbrot, die inneren bis 1,5 mm lang und in eine einzellreihige, abwärts stumpflich gezähnte Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter Seta aufrecht und regelmässig, fast verkehrt eiförmig, oval oder länger ellipsoidisch, mit kurzem, dickem Hals, gewölbt-kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel und 2 reihig sich abrollendem Ring, entleert nicht oder nur wenig unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, rektangulär-6 seitig, am Urnenrand nur wenige (1—2) Reihen abgeplattet oder rundlich-6 seitig. Peristom ähnlich wie bei *julacea*, nur etwas kleiner und das innere mit nicht durchbrochenen Fortsätzen auf etwas niedrigerer, kielfaltiger Membran, sowie mit fadenförmigen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 12—16 μ, hellbraun und feinwarzig. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 560.

Auf feuchtem Humus kalkhaltiger Gesteine und namentlich auf Kalk in der Alpenregion von 1700—3600 m, in Finnland und auf dem Dovrefjeld in Norwegen, sowie in den Rocky-mountains Nord-Amerikas ziemlich häufig. Nach Bescherelle auch aus Algier und nach Berggren aus Spitzbergen und Grönland bekannt. S. XXXV, 14, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) stärker vergrösserte Blattspitze, g) Peristom; gez. nach von J. E. Zetterstedt bei Kongsvold in Norwegen ges. Expll.

3. **Myurella Careyana** Sulliv. 1856.

Hypnum gracile Weinm. 1845, *H. sibiricum* C. Müll. 1851, *Myur. gracilis* Lindb. 1886, *M. apiculata* v. *ciliata* Chal. 1886, *M. julacea* v. *aspera* Lindb. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 669.

Zweihäusig. Habituell der vorigen Art sehr ähnliche, glanzlose, lockere, flache Rasen mit locker beblätterten, oft gegen das Ende etwas verdünnten, zugespitzten Sprossen. Bll. aus löffelförmig hohler, breit eirunder Basis plötzlich schmal und fast fadenförmig zugespitzt, durch lang vorspringende Zellen fast wimperig gezähnt und auf der Rückseite igelstachelig mamillös, resp. scheinbar mit zapfenartigen Papillen, jedoch mehr mamillös wie papillös, fast ohne Rippe. Kapsel mehr verkehrt eilänglich und mit stumpf kegeligem, mit Warze versehenem Deckel. Sporen?

Auf feuchtem Humus kalkhaltiger Gesteine und auf Kalk in Steiermark in 530—730 m, häufiger in Nord-Amerika, jedoch auch aus Norwegen, Sibirien und dem nördlichen Russland bekannt. Von Arnell 1876 bei Stolba und Krasnojarsk in Sibirien an Kalkfelsen gesammelt. S. XXXV, 15, a und b) Bll., c) Stengel- und Blattquerschnitt; gez. nach einem von J. Breidler in Steiermark ges. Expl. Sporogon non vidi.

2. Gatt. **Pterigynandrum**[1]) Hedw. 1793.

Pterygynandrum Lindb.

Dicht- und flachrasige Rindenmoose und Felsbewohner, welche sich von der Gatt. *Pterogonium* namentlich durch die am Hauptstengel befindlichen, 2häusigen Blüten, durch Paraphyllien, dicht papillöse Bll. mit kurzer, meist einfacher Rippe und die kahle Haube unterscheiden.

Nach Schimper bildet diese Gattung mehr den Übergang von den Leskeaceen zu den Hypnaceen. Sie ist nur in wenigen Arten bekannt.

1. **Pterigynandrum filiforme** (Timm.) Hedw. 1793.

Hypnum Timm. 1788, *H. cylindricum* Dicks. 1790, *Maschalanthus* Spreng. 1799, *Encalypta* Roth 1800, *Pterogonium caespiticium* Engl. Bot., *Maschalocarpus filiformis* Spreng. 1806, *Grimmia* Web. & M. 1807, *Pterogonium* Schwaegr. 1811, *Leskia cylindrica* Brid. 1812, *Leptohymenium* Hüben. 1833, *Neckera* C. Müll. 1850; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 681.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Blütenknospen nicht nur am Hauptstengel, sondern auch an Ästen mit eiförmigen, etwas kurz und stumpflich zugespitzten, rippenlosen Hüllbll. und fadenförmigen Paraphysen. Dichte, flache, der Unterlage anliegende, freudig- oder gelblichgrüne, trocken glänzende Überzüge mit im Alter von Bll. entblössten, stolonenartigen Hauptstengeln und 2—3 cm langen, fadenförmigen, runden, anfangs aufsteigenden, am Ende niedergebogenen, oft flagellenartig sich verlängernden und wieder in blütentragende Stengel übergehenden, unregelmässig verästelten sekundären Stengeln. Stengel und Äste nach einer Richtung der Unterlage flach und dicht anliegend. Stengelquerschnitt ohne Zentralstrang, mit dünnwandigem, lockerem Grundgewebe und 2—3reihiger, gelbroter, dickwandigerer Rindenschicht. Paraphyllien nicht zahlreich, meist pfriemlich, seltener lanzettlich oder handförmig. Niederbll. klein, bleich, lanzettlich und zugespitzt. Laubbll. feucht allseitig oder einseitswendig abstehend, trocken dachziegelig anliegend, symmetrisch, aus etwas herablaufender gerader Basis fast verkehrt eiförmig, resp. elliptisch und zugespitzt, mit abwärts zurückgeschlagenem, von der Mitte aufwärts fein gesägtem Rand, am Rücken rauher, papillöser Lamina und zarter, einfacher, zuweilen gabeliger oder doppelter, kurzer, 2schichtiger Rippe. Blattzellen nur wenig verdickt, verlängert rhombisch, aufwärts 7 μ und 2—3 mal so lang, in der Mitte der Basis bis 5 mal so lang, verlängert rektangulär bis fast linear, nur 3—4 Randreihen mehr quadratisch und 9 μ, an der Insertion orangefarben. Perichätium wurzelnd, mit breit lanzettlichen, zugespitzten, an der Spitze etwas krenulierten, fast rippenlosen, flach- und ganzrandigen Hüllbll. Haube fast bis zum Kapselhalse reichend, gelblich und kahl. Kapsel auf 1—2 cm langer, unten rötlicher, oben gelber Seta aufrecht und regelmässig, zylindrisch, kurzhalsig, gelblichbraun, rot- und engmündig, mit aus kegeliger Basis schief und stumpf geschnäbeltem, orangegelbem Deckel von $^1/_3$ Urnenlänge und differentiiertem, 2—3reihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, trocken schwach runzelig, entdeckelt 2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig,

[1]) Von πτέρυξ Flügel, γυνή Weib und ἀνήρ Mann wegen der Blüten in den Blattachseln.

am Urnenrand 4—5 Reihen kleiner, quadratisch oder abgeplattet, am Hals mit wenigen Spaltöffnungen. Peristomzähne hellgelb bis goldgelb, klein, schmal lanzettlich, entfernt gegliedert und an der Basis verschmolzen, mit unregelmässigen, buchtigen Seitenrändern, aussen gegen die Basis schwach papillös quer- und schrägstreifig, innen ohne Lamellen; Aussen- und Innenschicht der Zähne ziemlich gleich stark entwickelt. Inneres Peristom ohne Wimpern, nur aus kurzen, pfriemlichen Fortsätzen auf nicht vortretender Basilärmembran gebildet. Sporen 12—18 μ, rostbraun und fein papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 466.

In schattigen Laubholzwaldungen, insbesondere an Stämmen und Wurzeln der Buchen oder an Steinen, von der Bergregion Europas bis in die Alpenregion aufsteigend und bis 1400 m häufig, seltener in Skandinavien; von Chr. Timm in Mecklenburg entdeckt. Auch aus Algier und Tunis, sowie aus Nord-Amerika bekannt. Höchster Standort bei Schladming in Steiermark in 2550 m. S. XXXVII, 8, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Paraphyllien, f) Perichätialbl., sowie XLI, 2 Peristom; gez. nach dahier bei Laubach und im Vogelsberg ges. Expll.

Var. *decipiens* (W. & M.) = *heteropterum* Brid. in etwas schwellenden, lockeren, kräftigeren Rasen, mit am Ende einwärts gekrümmten, stumpfen Ästen und einseitswendigen, verkehrt eilänglichen bis fast spatelförmigen, mehr stumpflich zugespitzten Bll., sowie mit besser entwickeltem Peristom und mit den Zähnen fast gleichlangen Fortsätzen — auf feuchtem Kieselgestein und an schattigen Mauern der Berg- und Alpenregion, von 900—1500 m öfters fruchtend, steril bis 2700 m aufsteigend.

3. Gatt. **Leskea**[1]) Hedw. 1782.

In ausgedehnten, verworrenen, niedergedrückten, schmutzig- oder bräunlichgrünen Rasen wachsende Rinden- und Felsbewohner mit weit umherkriechenden, unregelmässig geteilten, büschelig wurzelhaarigen Stengeln und aufrechten, meist einfachen, teils kürzeren, teils längeren, niemals flagellenartigen Ästen, ohne Stolonen, mit und ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, teils mit, teils ohne Zentralstrang. Bll. ziemlich gleichförmig, die Astbll. nur etwas kleiner, allseitig abstehend, eilanzettlich und breiter oder schmäler zugespitzt, mit kräftiger, einfacher, vor der Spitze endender, seltener kürzerer gabeliger Rippe. Querschnitt der letzteren homogen. Blattzellen ziemlich gleichartig, klein, rundlich 4—6 seitig, glatt oder mamillös, in den Ecken der Basis mehr qundratisch. Blüten stengelständig, ein- und zweihäusig, mit rippenlosen ♂ und mit Rippe versehenen ♀ Hüllbll. Perichätium nicht wurzelnd; die Perichätialbll. aufrecht und verlängert. Haube kappenförmig und kahl; Scheidchen dagegen meist mit langen Paraphysen. Kapsel auf verlängerter Seta aufrecht und regelmässig, ellipsoidisch bis zylindrisch oder schwach gebogen, mit kurzem Hals, kegeligem oder kurz geschnäbeltem Deckel, differentiiertem Ring und normalen phaneroporen Spaltöffnungen am Halse. Sporensack kurz gestielt und mit Luftraum oder auch von Assimilationsgewebe umgeben. Peristomzähne gelb,

[1]) Zu Ehren des Leipziger Professors Leske († 1786) von Hedwig benannt.



lineal-lanzettlich und gesäumt, aussen meist quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen Fortsätzen auf niedriger Basilärmembran und höchstens mit rudimentären Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 11 bekannt, während bis jetzt schon fast die dreifache Anzahl beschrieben ist.

A. **Leskeella** Limpr. 1895.

Paraphyllien fehlend. Blattzellen glatt. Lamellen der nicht hygroskopischen Peristomzähne weniger ausgebildet.

1. **Leskea nervosa** (Schwaegr.) Myrin 1834.

Pterigynandrum Brid. 1806, *Leskea extensa* Sprengel 1807, *Pterogonium* Schwgr. 1811, *Leskea norvegica* Sommerf. 1826, *Maschalocarpus* Spreng. 1827, *Anomodon* Hüben. 1833, *Hypnum* C. Müll. 1851, *Grimmia cylindrica* W. & M. 1807; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 670.

Zweihäusig; die ♂ und ♀ Blüten mit Paraphysen, die ♂ mit eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllbll. Dunkelgrüne oder braune bis schwärzliche, niedergedrückte, ausgedehnte, ziemlich dichte Rasen mit weit umher kriechenden, bis 8 cm langen, absatzweise büschelig mit gelbroten Wurzelhaaren besetzten, unregelmässig fiederästigen Stengeln und mit aufrechten, bis 8 mm langen, dicht gestellten Ästen, am Umfang der Rasen mehr niederliegend fiederästig ausgebreitet, zuweilen auch mit Knospen oder Kurztrieben in den Achseln der Astbll., ähnlich wie bei *Leucodon*, jedoch ohne Paraphyllien. Bll. dicht aufrecht abstehend oder auch einseitswendig, trocken dachziegelig anliegend und mit zurückgebogenen Spitzen, aus ein wenig herablaufender, kurzer, eiförmiger, etwas herzförmiger Basis rasch schmal lanzettlich, fast pfriemlich verschmälert, bis 1,5 mm lang, mit abwärts schmal zurückgeschlagenem Rand und je einer Falte längs desselben an der Basis, sowie mit kräftiger, gelbbräunlicher, in der flach- und ganzrandigen Pfriemenspitze endender Rippe. Astbll. schmäler und kleiner, flachrandig und selten etwas einseitswendig. Blattzellen derbwandig und glatt, rundlich-6seitig, 7—9 μ, nach der Mitte zu mehr oval, an der Basis mehr kurz rektangulär und getüpfelt, in den Ecken jedoch quadratisch, 9—10 μ. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Perichätialbll. bis 3 mm lang, aus halbscheidiger Basis plötzlich lang zugespitzt und mit zarter, in die Pfriemenspitze eintretender Rippe. Haube bis zum Kapselhals reichend und kahl; Scheidchen dagegen dicht mit langen Paraphysen besetzt. Kapsel auf 1 cm langer, purpurroter Seta aufrecht und regelmässig, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch, braun und ziemlich derbwandig, mit kegeligem oder kurz geschnäbeltem Deckel und lange bleibendem, zweireihigem, nur stückweise sich ablösendem Ring, sowie mit sehr kurz gestieltem Sporensack und sehr engem Luftraum, entdeckelt bis 2,7 mm lang. Peristomzähne dolchförmig und an der Basis verschmolzen, gelblich, oben papillös, abwärts gesäumt und aussen quer gestrichelt, innen mit bis 30 nicht lamellenartig vortretenden Querleisten. Inneres Peristom gelb, mit nur unregelmässig

ausgebildeten, oft nur in knotigen Bruchstücken vorhandenen, kürzeren, fadenförmigen, gekielten Fortsätzen und höchstens rudimentären Wimpern, meist jedoch ohne Wimpern. Sporen 12—16 μ, grünlich oder rostbraun und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 472.

An Baumstämmen, insbesondere Buchen, Ahorn und anderen Laubhölzern, jedoch auch an Tannen und Fichten oder auch an kalkhaltigen Felsen und Mauern durch die Berg- und Alpenregion Europas bis 2600 m verbreitet, selten fruchtend; von Pfarrer Seliger in der Grafschaft Glatz entdeckt und als *Leskea extensa* an Starke übersandt. S. XXXV, 8, a und b) Stbll., c) Kapsel, d) Astbl.; gez. nach von R. Graf zu Solms-Laubach in der Jachenau in Bayern ges. Expll. Eine var. *sibirica* Arnell wurde von Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch in der subarktischen Region in 67° n. Br. gesammelt.

2. **Leskea rupestris** Berggr. 1867.

Pseudoleskea Kindb. 1883, *Anomodon* Kindb. 1903, *Leskea catenulata* v. *rupestris* Bryhn 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 670 ex p.

Zweihäusig. Habituell einer zarten Form der vorhergehenden Art, mit der sie von vielen Autoren als identisch angesehen wird, zwar sehr ähnlich, unterscheidet sie sich jedoch von derselben durch schmälere, aus nur eiförmiger, kielig-hohler Basis rasch fast pfriemlich zugespitzte Bll. mit kürzerer, schon vor dem Pfriementeil verschwindender Rippe und öfters krenuliert gezähnelter Spitze. Pfriementeil meist 3—2 zellreihig, bei den oberen Bll. jedoch mitunter auch mit 3 einzelnen Endzellen. Blattzellen etwas lockerer als bei voriger Art, unregelmässiger und stark verdickt, glatt, meist 8—10 μ, im Mittelfeld der Basis verlängert elliptisch, am Rand daselbst gegen die Insertion etwa 3 Zellreihen fast quadratisch, in der Pfrieme mehr oval und zwischen diesen und der Basis selbst mit dreieckigen unregelmässig vermischt.

An Felsen auf dem Dovrefjeld in Norwegen, jedoch auch aus Schweden bekannt. S. XXXII, 8, a—c) Bll., d) Habitusbild, e) Sprossstück; gez. und beschrieben nach einem von N. C. Kindberg auf dem Dovrefjeld ges. Expl. (comm. Dr. Röll).

Anomodon subrigidulus Kindb. aus dem Herbare Kindbergs ist hiervon kaum verschieden, nur ist die Rippe oft etwas kürzer und weniger deutlich. Kann leicht mit *Heterocladium heteropterum* var. *fallax* verwechselt werden.

3. **Leskea incrassata** Lindb. 1892.

Broth. Enum. Musc. Caucasi S. 96; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 758.

Zweihäusig. Der *L. nervosa* nahe verwandte, dichte, gelbgrüne, im Alter bräunlichgrüne, kräftigere Rasen mit kriechenden, unregelmässig geteilten, dicht fiederästigen Stengeln und aufsteigenden oder aufgerichteten, höchstens 7 mm langen, dicht beblätterten Ästen. Bll. trocken dachziegelig anliegend, feucht aufrecht abstehend, aus hohler, eiförmiger, 2 faltiger Basis allmählich lang pfriemenförmig, ganzrandig, mit aufwärts flachem, abwärts mehrzellreihig umgebogenem Rand und kräftiger, 0,05 mm breiter, $^2/_3$ der Lamina durchlaufender, in die Pfrieme eintretender Rippe. Etwa 5—6 Zellreihen breit vom Rand des

Basalteils treten 2 stärker verdickte Zellreihen am Rücken mehr hervor, so dass sie gleichsam eine Kante bilden. Blattzellen stark verdickt, fast glatt, aufwärts rundlich, 7—9 μ, abwärts gegen die Rippe mehr kurz oval und 9—10 μ. Innere Perichätialbll. aus scheidiger Basis plötzlich verschmälert und in eine geschlängelte Spitze auslaufend, ganzrandig, faltig und mit schwacher, flacher Rippe. Kapsel auf etwa 1 cm langer, glatter, roter Seta aufrecht und gerade, fast zylindrisch, schwach gekrümmt, kaum 2 mm lang, mit kurzem, dickem Hals, kegeligem Deckel von 1/3 Urnenlänge und schmalem Ring. Peristom wie bei *Leskea nervosa,* nur die Zähne etwas breiter. Sporen 10—12 μ, rostfarben und papillös.

An Buchenstämmen im Kaukasus von V. F. Brotherus im August 1877 entdeckt. S. XL, 3, a und b) Bll., c) Perichätialbl., d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl.

B. **Euleskea** Lindb.

Mit Paraphyllien. Blattzellen mehr oder weniger mamillös. Peristomzähne hygroskopisch und auf der Innenseite mit zahlreichen Lamellen.

4. **Leskea catenulata** (Brid.) Mitten 1864.

Pterigynandrum Brid. 1798, *Pterogonium* Schleich. 1807, *Grimmia* Web. & Mohr. 1807, *Hypnum* Schwgr. 1816, *Isothecium* Hüben. 1833, *Pseudoleskea* Br. eur. 1852, *Thuidium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 671.

Zweihäusig, gemischtrasig, mit ast- und stengelständigen Blüten; die ♂ Blüten mit fadenförmigen Paraphysen und eilanzettlichen, rippenlosen Hüllbll. Habituell der *L. nervosa* ähnliche, dicht verwebte, braune oder oliven- bis freudiggrüne, starre, brüchige Rasen mit im Umfang kriechenden, 3—6 cm langen, niederliegenden, unregelmässig fiederästigen Stengeln und nach der Mitte zu mehr aufgerichteten, fadenförmigen, drehrunden Ästen, sowie mit kleinen, lanzettlichen oder fadenförmigen Paraphyllien. Bll. dicht gedrängt allseitig abstehend, trocken dachziegelig, aus eiförmiger bis elliptischer oder herzförmiger Basis schief lanzettlich zugespitzt, hohl, flach- und ganzrandig, nur 0,6 mm lang, mit abwärts zurückgebogenem Rand und je einer Falte an der Basis, sowie mit nur bis zur Mitte reichender Rippe. Blattzellen stark verdickt, kaum mamillös, fast glatt, vorzugsweise oval, 8—10 μ, abwärts nach dem Rand zu in mehreren Reihen queroval, resp. an der Basis fast quadratisch. Innere Perichätialbll. aus halbscheidiger Basis lang zugespitzt, ausgebleicht und mit kurzer Rippe, 1,8 mm lang. Haube bis über die Kapselmitte herabreichend; Scheidchen schwach behaart. Kapsel auf 1 bis 1,5 cm langer, geschlängelter und gedrehter, gelblicher bis bräunlicher Seta geneigt, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch, meist etwas gekrümmt, dünnwandig und gelblich bis rötlichbraun, mit kegelig kurz geschnäbeltem Deckel und 2 reihigem, nicht grosszelligem Ring, entdeckelt unter der Mündung verengt, seltener gerade und daher von Schimper der mehr oder weniger gekrümmten Kapsel wegen zu *Pseudoleskea* gezogen. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig,

gelb und gesäumt, an der Spitze papillös, abwärts quer gestrichelt, innen mit gegen 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von etwa $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, in der Kiellinie zuweilen ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 dazwischenstehenden, zarten, kürzeren Wimpern. Sporen 12—16 μ, hell olivenfarben und fast glatt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. V, Tab. 478.

An Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen durch die Hügel- und Bergregion Europas, insbesondere im Alpengebiet von 300—2000 m sehr verbreitet und selbst noch bis 3481 m am Gross-Glockner aufsteigend. Von Arnell auch bei Krasnojarsk und Stolba in Sibirien an Kalkfelsen reichlich gesammelt. S. XXXV, 1, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) stärker vergrösserte Blattzellen, f) Paraphyllien; gez. nach von R. Graf zu Solms-Laubach in der Rhön und von J. Thériot in den Basses Alpes in Frankreich cfr. ges. Expll.

Var. *laxifolia* Kindb., eine langästige grüne Schattenform, identisch mit f. *filescens* Boul.

Leskea subtectorum Dism. = *Pseudoleskea* Thér. (Rev. br. 1900, S. 17), welche Chevallier in 2000 m bei Modane in Savoyen und Thériot 1894 in den Hautes-Alpes Frankreichs gesammelt hat, unterscheidet sich von voriger Art durch weniger verdicktes Zellnetz der etwas grösseren, ovalen Bll. und längere ♀ Blüten mit länger zugespitzten Hüllbll. Sie bildet weiche, gelbgrüne, abwärts gelbliche bis graubraune Rasen und wird von den meisten Autoren nur als eine Varietät der ihr sehr ähnlichen *L. catenulata* betrachtet. S. XL, 7, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild, e) ♀ Blüte; gez. nach einem von Thériot ges. Expl.

5. **Leskea tectorum** (A. Braun) Lindb. 1864.

Pterogonium A. Braun 1827, *Hypnum Stereodon tect.* Brid. 1827, *H. dimorphum* C. Müll. 1851, *Pseudoleskea* Schpr. 1864, *H. dimorphum* v. *tectorum* Rabh. 1848; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 672.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit rippenlosen, eiförmigen, kurz zugespitzten äusseren, stumpfen bis abgerundeten, zarten inneren Hüllbll. und nur wenigen fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. Habituell an *catenulata* erinnernde, dunkel- bis braungrüne, glanzlose, meist kreisförmige, der Unterlage angedrückte Rasen mit im Umfang kriechenden, ziemlich regelmässig fiederästigen, bis 5 cm langen Stengeln, in der Mitte mehr aufsteigenden, 2—4 mm langen Ästen und nur wenigen kleinen Paraphyllien. Bll. gedrängt allseitig abstehend, trocken anliegend, ausnahmsweise etwas einseitswendig, aus etwas herablaufender, breit eiförmiger, resp. eirundlicher hohler Basis meist plötzlich lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, mit nur undeutlich zurückgebogenem Rand und noch vor der Mitte verschwindender, in halber Höhe ungleich 2 schenkelig geteilter Rippe. Astbll. schmäler, weniger rasch kürzer und breiter zugespitzt und mit kürzerer, zuweilen einfacher, fast verschwindender Rippe. Blattzellen etwas weniger verdickt, resp. nur mässig verdickt, oben und neben der Rippe mehr oval bis verlängert rhomboidisch, 9—12 μ, nach den Rändern zu und an der Basis kürzer, daselbst in mehreren Reihen allmählich quadratisch oder kurz rektangulär, an der Basis bis 14 μ. Perichätialbll. pfriemenförmig

zugespitzt, längsfaltig, bleich und rippenlos, bis 3 mm lang, die innersten kürzer und an der gestutzten Spitze gezähnt. Haube bleich, bis zur Urnenmitte reichend. Kapsel auf 1,5 cm langer, purpurroter, unten geknieter, oben gedrehter Seta etwas geneigt, zylindrisch und schwach gebogen, rötlichbraun, mit kurz und schief kegelig geschnäbeltem Deckel und 2 reihigem, in einzelnen Zellen vom Deckelrand sich ablösendem Ring. Peristomzähne an der Basis nicht verschmolzen, durchaus gelb und zart gesäumt, aussen quergestrichelt, innen mit bis 25, an der Basis durch Leisten verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms nur von $^1/_6$ Zahnhöhe, mit schmalen, nicht durchbrochenen, an den Gelenken eingeschnürten Fortsätzen und nur rudimentären Wimpern, meist ohne Wimpern. Sporen 10—14 μ, hellbraun und glatt. Reife im August.

Auf Holz-, Schiefer- und Ziegeldächern, seltener an Mauern oder Baumstämmen im südwestlichen Europa bis in 570 m, längs des Rheins bis Mainz, in der Schweiz und in Tirol, mit Frucht nur in Norwegen im Thale Guldbrandsdalen von E. Ryan gesammelt; von Alex. Braun bei Karlsruhe entdeckt. Soll nach Arnell auch bei Kungur im Gouvernement Perm an Kalkfelsen reichlich vorkommen. S. XXXV, 3, a und b) Stglbll., c) Habitusbild, d und e) Astbll.; gez. nach einem von Goll auf alten Dächern bei Bötzingen am Kaiserstuhl und nach von Röll in Auerbach an der Bergstrasse ges. Expll.

6. **Leskea rigidula** (Kindb.) 1883.

Anomodon Kindb. 1883, *Lescuraea* Kindb. 1888; cf. Skandin. Bladmossflora 1903, Nr. 11.

Bis jetzt nur steril bekannt. Dicht polsterförmige, schmutzig- bis bräunlichgrüne, innen rostfarbene Polster, mit mindestens 2—3 cm langen, unregelmässig bis büschelig verästelten, gegen die grünen Sprossenden meist etwas keulig beblätterten Stengeln mit lanzettlichen, 2—3 zellreihigen Paraphyllien. Stengel und Äste noch etwas kräftiger als bei *tectorum*. Bll. trocken dicht dachziegelig anliegend, aus hohler, 2 faltiger, eiförmiger bis herzeiförmiger Basis etwas kurz und breit lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, mit aufwärts flachem, gegen die Basis 3—4 Zellreihen breit zurückgeschlagenem Rand und breiter, dünner, flacher, meist erst vor der Spitze, resp. weit über der Mitte sich auflösender Rippe. Blattzellen nicht oder kaum verdickt, meist 9—10 μ, gegen die Spitze rhombisch, abwärts mehr oval, jedoch gegen den Rand der Basis in 3—4 Reihen fast quadratisch. Rippe 40—60 μ, also fast doppelt so breit als bei den beiden vorigen Arten.

Von N. C. Kindberg am 22. Juli 1879 an Felsen bei Kongsvold in Norwegen entdeckt. S. XXXIX, 10, a und b) Stbll., c und d) Astbll., e) Paraphyllien; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Kindbergs. Wird von Limpr. als identisch mit *L. nervosa* betrachtet, unterscheidet sich jedoch von derselben durch kürzer zugespitzte Bll. und die Paraphyllien, sowie von den übrigen vorhergehenden Arten durch die sehr breite Rippe. Nach dem Bl. steht sie gleichsam zwischen *L. catenulata* und *polycarpa* in der Mitte und scheint nach der Beschreibung von Brotherus in der Enumeratio musc. Caucasi der *Leskea latifolia* nahe zu stehen.

7. **Leskea polycarpa** Ehrh. 1788.

Hypnum medium Dicks. 1790, *Hypnum polycarpon* Hoffm. 1796, *Leskea paludosa* v. *polycarpa* Hartm. 1849; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 673.

Einhäusig; die kleinen knospenförmigen ♂ Blüten mit breit elliptischen, meist stumpflich, kurz und schief zugespitzten Hüllbll., jedoch ohne Paraphysen. Freudig- oder schmutziggrüne, etwas weiche, glanzlose, lockere, verworrene, flache Rasen mit umherkriechenden, mehrere cm langen, unregelmässig verästelten und geteilten, hier und da mit gelbroten, glatten Wurzelhaaren besetzten Stengeln, ungleichlangen, 3—6 mm langen, meist aufrechten Ästen und zahlreichen lanzettlichen oder pfriemenförmigen, kurzen Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und gelbgrüner Rindenschicht. Bll. feucht aufrecht abstehend, oft etwas einseitswendig, trocken verbogen anliegend, bis 1,3 mm lang, aus etwas herablaufender, breit eiförmiger bis fast herzeiförmiger Basis allmählich zugespitzt, hohl und ganzrandig, an der Basis mit je einer Falte und zurückgeschlagenem Rand, sowie mit kräftiger, grüner, fast durchlaufender, vor der Spitze endender Rippe. Astbll. etwas kleiner, stumpflicher und ohne Falten. Blattzellen dünnwandig und durchscheinend, auf beiden Seiten mit je einer Papille, in der oberen Hälfte mehr rhombisch- oder rundlich-6seitig, 8—10 μ, seltener 10—12 μ, in der unteren Hälfte und namentlich nach der Basis zu mehr quadratisch oder kurz rektangulär-6seitig, jedoch nicht oder kaum breiter. Äussere Perichätialbll. oft fast sparrig abstehend, die inneren nur locker anliegend, scheidig, sehr lang zugespitzt und mit zarter, vor der Spitze endender Rippe. Kapsel auf 1 bis 1,4 cm langer, hellroter, oben links gedrehter Seta aufrecht, schmal verlängert-ellipsoidisch bis zylindrisch, dünnwandig, grünlichgelb bis gelbbräunlich, mit verschmälertem Hals, spitz kegeligem Deckel und 2—3reihig sich abrollendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung mehr oder weniger verengt, 2—3 mm lang, zuweilen etwas geneigt und schwach gebogen. Peristomzähne dicht und fein papillös, weisslich oder hell gelblich, schmal linealisch, trocken stark eingekrümmt, fast ungesäumt und nur an der Basis aussen etwas querstreifig, innen mit über 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms sehr niedrig, von kaum $^1/_6$ Zahnhöhe, mit den Zähnen fast gleichbreiten und gleichlangen, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen bis gespaltenen, papillösen Fortsätzen und höchstens rudimentären, nur in einzelnen Gliedern angedeuteten Wimpern. Sporen 8—10 oder 10—12 μ, grünlichgelb oder gelb und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 470.

An Baumstämmen, Wurzeln und Steinen an schattigen, feuchten Orten durch die Ebene bis in 600 m in Europa und Nord-Amerika sehr verbreitet; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Nach Arnell in dem Jeniseithale Sibiriens in der Urwaldregion häufig, seltener in der subarktischen und arktischen Region. S. XXXV, 12, a und b) Stengelbll., c) Peristom, d und e) trockene und frische Kapsel, f) Paraphyllien, g) Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Die Papillen sind bei der var. *paludosa* mehr auf der Rückseite der Bll. entwickelt.

Var. *paludosa* (Hedw.) Schpr. eine kräftigere Form mit längeren Stengeln, mehr ausgebreiteten, bis 8 mm langen Ästen, weniger dicht gestellten, etwas grösseren, länger zugespitzten Bll., etwas grösseren, fein gekörnelten Sporen von 10—14 μ und längerer, zuletzt rotbrauner Kapsel — an zeitweise überschwemmten Baumstämmen und Steinen etc. in der Nähe des Wassers;

var. *exilis* (Starke) Milde = *tenella* Br. eur. in feineren, fast an *Amblystegium subtile* oder *serpens* erinnernden Rasen, resp. eine in allen Teilen kleinere Form — an trockenen Standorten.

8. **Leskea latifolia** Lindb. 1892.

cf. Brotherus, Enumer. musc. Caucasi, S. 97.

Einhäusig. Stengel lang kriechend, mit kurzen, nicht verschmälerten Ästen und zahlreichen Paraphyllien. Bll. aus etwas herablaufender, breit herzeiförmiger Basis plötzlich lang zugesitzt, 0,85 mm lang und 0,48 mm breit, mit dünner, in der Spitze endender Rippe. Blattzellen glatt, oben rhombisch-6seitig, 10 μ und über doppelt so lang, an der Basis fast quadratisch. Sporogon bis jetzt unbekannt.

An schattigen Kalkfelsen in der Waldregion des Kaukasus von Dr. V. F. Brotherus gesammelt. S. LII, 10, a bis c) Bll., d) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. Bauer erhaltenen Expl., das jedoch der Paraphyllien entbehrt und eher an ein dem *varium* nahe stehendes *Amblystegium* erinnert.

9. **Leskea grandiretis** Lindb. 1892.

cf. Brotherus, Enum. musc. Caucasi, S. 97.

Einhäusig. Habituell an *Anomodon rostratus* erinnernd. Bll. lanzettlich und allmählich in eine geschlängelte, haarfeine Spitze verschmälert, 0,95 mm lang und 0,3 mm breit, mit dicker, über der Mitte endender Rippe. Blattzellen rundlich, 12—20 μ, zerstreut mit hohen Papillen besetzt. Perichätialbll. halbscheidig, aufrecht, plötzlich abgestutzt und mit Spitzchen, sowie mit dünner Rippe. Kapsel auf 6 mm langer Seta aufrecht und länglich.

An Bäumen in der mittleren Waldregion des Kaukasus von Dr. V. F. Brotherus gesammelt (non vidi).

Unbestimmt in bezug auf die Stellung im System, weil nur mit ♂ Blüten bekannt, ist:

10. **Leskea algarvica** Schpr. 1876.

Thuidium Solmsii Milde in herb.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 765.

Zweihäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, rippenlosen, am Rande gezähnelten, scharf zugespitzten äusseren und zarten, stumpflichen inneren Hüllbll., nur wenigen Antheridien und vereinzelten, fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. Habituell an *Th. punctulatum* erinnernde, lockere, niedrige, bräunliche, glanzlose Räschen mit bis 2 cm langen, niederliegenden, hier und da mit Wurzelhaaren besetzten, etwas unregelmässig beasteten, dünnen Stengeln, kurzen, stumpfen oder am Ende verschmälerten, aufrechten Ästen und nur wenigen verschiedenartig gestalteten Paraphyllien. Stengel-

querschnitt ohne Zentralstrang. Bll. gedrängt, feucht aufrecht abstehend, trocken locker eingebogen, aus wenig herablaufender, dreieckig herzeiförmiger Basis rasch scharf zugespitzt und mit etwas geschlängelter Spitze, bis 0,66 mm lang und 0,45 mm breit, an der Basis 2 faltig, am Rücken dicht mit langen Papillen besetzt, resp. nach Limpr. mit durch lang mamillöse Zellwände am Rücken rauher Lamina, sowie mit flachem, rings fein gesägtem Rand und gelbgrüner, in die Pfriemenspitze eintretender Rippe. Blattzellen nach Limpr. in Mehrzahl prosenchymatisch, oben rhombisch bis rhombisch-6 seitig, 6 μ und etwa 1,5 mal so lang als breit, in der Spitze verlängert, in der Mitte der Basis mehr länglich-6 seitig, 6 μ und 3 mal so lang, gegen die Ränder kürzer, in den Ecken der Basis wenige quadratisch. Sporogon und ♀ Blüten unbekannt.

Von H. Graf zu Solms-Laubach in den Kastanienwäldern bei Monchique in Algarvien 1866 entdeckt. Soll nach Schpr. den Habitus einer *Leskea* besitzen, während Form und Struktur des Bl. mehr an ein *Thuidium* erinnern. Auch Limpr. hält die Pflanze nach den Expll. im Herbare Mildes für ein *Thuidium* (non vidi).

4. Gatt. **Anomodon**[1]) Hook. & Tayl. 1818.

Ziemlich kräftige, starre Waldmoose und Felsbewohner in lebhaft- bis braungrünen, glanzlosen, innen meist ockergelben Rasen mit kriechendem, kleinblätterigem, stolonenartigem Hauptstengel und aufsteigenden oder aufrechten, unregelmässig geteilten und verästelten sekundären Stengeln, meist mit Stolonen, oder auch flagellenartig verlängerten Ästchen, jedoch ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit und ohne Zentralstrang, mit lockerem Grundgewebe und mehrschichtiger Rindenschicht. Niederbll. klein und bleich, meist aus breiter, eiförmiger Basis rasch lanzettlich bis pfriemlich verschmälert. Bll. 5 reihig, dicht allseitig oder einseitswendig und oft sparrig abstehend, trocken verbogen, fast dachziegelig anliegend, aus wenig oder nicht herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis zungenförmig oder lanzettlich bis pfriemlich verlängert, mit einschichtiger, derber, undurchsichtiger, beiderseits dicht papillöser Lamina und an der Basis hell durchleuchtender, kräftiger, abwärts plankonvexer, aufwärts runder, einfacher, meist vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren homogen mit mehrzähligen Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen klein, parenchymatisch, rundlich-4—6 seitig und beiderseits mit 1- und 2 spitzigen Papillen besetzt, nur in der Mitte der Basis neben der Rippe mehr verlängert, heller, getüpfelt und glatt. Blütenstand 2 häusig, ♂ und ♀ Blüten an sekundären Stengeln und mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Perichätialbll. aus scheidiger Basis verlängert, den Laubbll. ähnlich oder mehr lanzettlich-pfriemenförmig. Haube bis zur Kapselmitte reichend, kappenförmig und kahl; Scheidchen dagegen mit Paraphysen. Kapsel auf gerader, verlängerter Seta aufrecht und regelmässig, schmal ellipsoidisch bis zylindrisch, selten schwach gekrümmt, mit kegeligem bis geschnäbeltem Deckel und meist differentiiertem Ring, trocken unter der Mündung

[1]) Von ἄνομος ohne Gesetz, abnorm und ὀδούς Zahn nach dem Peristom des *A. viticulosus*.

nicht verengt. Sporensack der Kapselwand anliegend oder kurz gestielt und mit Luftraum umgeben. Peristomzähne lanzettlich, entweder bleich, papillös und unregelmässig verdickt, entfernt gegliedert und ohne innere Lamellen, oder regelmässiger, wie bei *Leskea* und mit inneren Lamellen. Inneres Peristom mit nur niedriger, kielfaltiger Membran, kürzeren, fadenförmigen, nicht durchbrochenen Fortsätzen und höchstens rudimentären Wimpern, in der Regel jedoch ohne Wimpern. Sporen klein.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 21 bekannt, während jetzt schon etwa 50 beschrieben sind.

A. **Eu-Anomodon** Limpr. 1895.

Laubbll. zungenförmig, Perichätialbll. denselben ähnlich. Kapsel ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. Zähne des äusseren Peristoms unregelmässig verdickt.

1. **Anomodon tristis** (Cesati) Sulliv. 1856.

Leskea Cesati 1838, *Hypnum* C. Müll. 1851, *Leskea fragilis* Hook. & Wils. 1841, *Heterocladium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 674 und IV, 3, S. 806.

Zweihäusig; die Hüllbll. der schlanken ♀ Blüten den Laubbll. ähnlich, die inneren aus eiförmiger Basis schmal zungenförmig und stumpf. Locker verwebte, niedergedrückte, dünne, braungrüne bis schwärzliche Räschen mit weit kriechendem, stolonenartigem, nur wenig wurzelhaarigem, mehrere cm langem Hauptstengel und 5—12 mm langen, steifen, aufrechten, einfachen oder verästelten, trocken fast fadenförmigen, runden sekundären Sprossen. Stengelquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Niederbll. des Hauptstengels kleiner, einseitswendig aufgerichtet, aus eiförmiger Basis plötzlich lanzettlich verschmälert, mit scharfer, zurückgekrümmter Spitze und kurzer, fast verschwindender Rippe. Laubbll. feucht allseitig sparrig abstehend, trocken eingebogen anliegend und sehr brüchig, 1 mm lang, aus breit eirunder, hohler Basis rasch zungenförmig, stumpf oder mit Spitzchen, flach- und ganzrandig, durch mamillös vortretende Zellen am Rand und besonders an der Spitze krenuliert, mit weniger kräftiger, dünner, meist in der Mitte schon endender Rippe. Blattzellen mit mamillöser Aussenwand und zahlreichen Papillen, oben unregelmässig rundlich-6seitig, 12—16 μ, gegen den Rand etwas enger und nach der Basis zu mehr quer rektangulär oder quer oval-6seitig, nur in der Mitte der Blattbasis länglich, etwa 10 μ und fast 2—3 mal so lang als breit, gelb durchscheinend und schwach getüpfelt. Sporogon unbekannt.

An sonnigen Felsen und Baumwurzeln im südlichen und westlichen Europa, z. B. bei Meran in Tirol, sowie im Tessin in der Schweiz, jedoch auch aus dem mittleren Asien und Nord-Amerika bekannt; von Cesati 1837 am Lago maggiore entdeckt. S. XXXV, 11, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von Graef an Felsen bei Meran in Tirol und nach von Artaria bei Cuasso al Siano in Oberitalien ges. Expll.

2. **Anomodon minor** (P. Beauv.) Fürnrohr 1829.

Neckera P. Beauv. 1805, *Neckera flaccida* Brid. 1812, *N. viticulosa* v. *minor* Hedw. 1801, *Isothecium* Sull. 1848, *Anomodon obtusifolius* Br. & Sch. 1843, *Hypnum viticulosum* v. *β brachycarpum* C. Müll. 1851; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 769.

Zweihäusig. Habituell *A. apiculatus* nahestehend. Lockere, blaugrüne Rasen mit einfachen oder geteilten, rundlich beblätterten sekundären Stengeln. Stämmchen mit kleinzelligem Zentralstrang. Laubbll. feucht allseitig abstehend, trocken anliegend, aus nicht geöhrter, herablaufender, eilänglicher Basis rasch zungenförmig, bis 2 mm lang, flach- und ganzrandig, mit gelber, weit vor der abgerundeten Spitze endender Rippe. Blattzellen undurchsichtig, rundlich-6 seitig, 8 μ, beiderseits dicht papillös, nur in der Mitte der Basis wenige Zellen verlängert-rektangulär, bis 12 μ und heller durchscheinend. Perichätialbll. länger zungenförmig. Kapsel auf 1 cm langer, gelber, rechts gedrehter Seta aufrecht und gerade, eilänglich, resp. ellipsoidisch, ohne Hals und gegen die Mündung verengt, firnissglänzend, gelbbräunlich und dünnwandig, mit kegeligem, orangefarbenem Deckel und 2 reihig sich abrollendem Ring, ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum, trocken fein runzelig. Peristomzähne linealisch, an der Basis verschmolzen, an der Spitze verschmälert, entfernt gegliedert, weisslich und dicht grob papillös. Membran des inneren Peristoms niedrig, mit fadenförmigen, brüchigen Fortsätzen, jedoch ohne Wimpern. Sporen 14—18 μ, rostrot und warzig.

Von H. W. Arnell an der Mündung des Jenisei in Nord-Sibirien gesammelt, war jedoch schon Hedwig aus Nord-Amerika bekannt. Europäische Standorte sind mir bis jetzt nicht bekannt geworden. Die Pflanze macht den Eindruck einer kleineren, breit zungenförmig stumpfblätterigen Form von *A. viticulosus* L.

3. **Anomodon apiculatus** Br. eur. 1850.

Leskea Schpr. in litt., *Hypnum Rugelii* C. Müll. 1851; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 675.

Zweihäusig. Habituell an kleinere Formen von *viticulosus* erinnernde, flache, ziemlich dichte, 3—6 cm hohe, dunkel- bis schwärzlichgrüne Rasen mit weithin kriechendem, stolonenartigem Hauptstengel, steifen, aufrechten, wenig geteilten, gleichmässig beblätterten, stumpfen sekundären Stengeln und nur zuweilen mit kleinblätterigen Stolonen. Stammquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Bll. feucht allseitig abstehend, nie einseitswendig, trocken verbogen und verdreht locker anliegend, 1,5—2 mm lang, aus herzeiförmiger, hohler, rundlich geöhrter, nicht herablaufender Basis rasch zungenförmig, abgerundet oder mit kleinem Spitzchen, ohne Längsfalten, flach- und ganzrandig, mit welligem Rand und heller, glänzender, dicht vor der Spitze endender, abwärts plankonvexer Rippe. Blattzellen klein, rundlich-6 seitig, 7—9 μ, dicht und fein papillös, die Randzellen der abgerundeten Blattohren etwas verlängert, kurz flaschenförmig, bis 15 μ und mit 1- und 2 spitzigen Papillen, in der Mitte der Basis rektangulär, 8—12 μ und bis 6 mal so lang als breit, heller, getüpfelt und aufwärts ziemlich deutlich, fast dreieckig von den papillösen, rundlichen Zellen abgegrenzt. Perichätialbll. den Laubbll. ähnlich. Kapsel auf roter,

8 mm langer, unten rechts, oben links gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, fast zylindrisch, gegen die Mündung etwas verschmälert, gänzend braunrot, derbwandig, mit schmal kegeligem Deckel und 2reihigem, stückweise in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, ohne Spaltöffnungen, trocken längsfaltig und um die Mündung mit bis 8 Reihen kleiner rundlich-6seitiger Zellen. Peristomzähne schmal, linealisch-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, weisslich und entfernt gegliedert, am Rand wellig gebuchtet, nicht gesäumt, dicht und fein papillös, mit gerader Dorsallinie und ohne Lamellen. Inneres Peristom ohne Wimpern, mit fadenförmigen, kurzen, dünnen, brüchigen Fortsätzen auf niedriger, schwach kieliger Membran. Sporen 9—12 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im November und zeitigen Frühjahr.

An schattigen Felsblöcken, besonders an Basalt oder Melaphyr, seltener an Kalk- und Sandsteinen, sowie am Fusse alter Bäume, namentlich der Buchen, in der Bergregion Europas und Nord-Amerikas bis 1200 m zerstreut. Für Europa von J. P. Norrlin 1862 in Finnland entdeckt, häufiger in Nord-Amerika, jedoch auch von Arnell im Jeniseithale Sibiriens unweit Krasnojarsk in wenigen Expll. gesammelt. S. XXXV, 7, a und b) Bll., c) Peristom, d) stärker vergrössertes Blattohr, e) Kapsel; gez. nach am Taufstein und Geiselstein im Vogelsberg gesammelten sterilen Expll., sowie nach von Geheeb in der Rhön cfr. ges. Expll. (comm. Röll).

4. **Anomodon viticulosus** (L.) Hook & Tayl. 1818.

Hypnum L. 1753, *Neckera* Hedw. 1782, *Leskea* Spruce 1849, *Hypnum reticulatum* L. in Herb.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 676.

Zweihäusig; die ♂ wie ♀ Blüten mit Paraphysen. Hüllbll. der ersteren aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt und mit Rippe. Ausgedehnte, lockere, schwellende, 5—10 cm hohe, freudig- oder auch gelblichgrüne, innen ockerfarbene Rasen mit kleinblätterigen, stolonenartigen, langen Hauptstengeln und steifen, nach den Jahresabsätzen geknieten, aufrechten oder aufsteigenden, 2—3fach gabelig geteilten sekundären Stengeln, sowie mit Stolonen oder steifen Flagellen. Stammquerschnitt mit dickwandigem Grundgewebe, substereïder Rindenschicht und kleinzelligem, dünnem Zentralstrang. Niederbll. klein, bleich und glatt, mit lockerem Zellnetz. Laubbll. meist einseitswendig, feucht fast sparrig abstehend, trocken gekräuselt, bis 3 mm lang, aus nicht geöhrter, etwas herablaufender, eiförmiger bis eilanzettlicher Basis allmählich lanzettlich-zungenförmig, stumpflich bis abgerundet, unregelmässig längsfaltig, ganzrandig, mit an der Basis züruckgebogenem, etwas welligem Rand und kräftiger, abwärts plankonvexer, dicht vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen rundlich-6seitig, 9 μ und beiderseits dicht mit kleinen 1- und 2spitzigen Papillen besetzt, am Rand der Basis meist etwas breiter, bis 12 μ, nur in der Mitte der Basis verlängert rektangulär, bis 12 μ und 2—3 mal so lang als breit, auch daselbst weniger papillös. Perichätialbll. kaum scheidig, mit dünnerer Rippe und lang zugespitzt. Bll. der Stolonen und Flagellen viel kleiner, aus eiförmiger Basis plötzlich lanzettlich zugespitzt. Kapsel auf 1—2 cm langer, gelblicher bis bräunlicher, gedrehter Seta aufrecht oder etwas geneigt, gerade zylindrisch

oder schwach gebogen, glänzend rotbraun, mit schmal kegeligem, kurz und schief geschnäbeltem Deckel und kleinzelligem, 2-reihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, entleert längsfaltig. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, 4—6 seitig, am Urnenrand 2—3 Reihen kleiner, rundlich bis abgeplattet, abwärts etwas verlängert, ohne Spaltöffnungen. Peristomzähne genähert, an der Basis vereinigt, linealisch, hell gelblich, aufwärts entfernt gegliedert, grubig und grob papillös, auch zuweilen mit wenigen Längswülsten, nach der Basis zu mit ziemlich grader Dorsallinie, jedoch ohne innere Lamellen. Inneres Peristom ohne Wimpern, mit fadenförmigen, brüchigen Fortsätzen auf nicht über den Ring vortretender Membran. Sporen 14—18 μ, rostfarben und feinwarzig. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 476.

Am Fusse alter Bäume, an schattigen Felsen und auch auf der Erde, namentlich an schattigen alten Mauern, von der Ebene durch die niedere Bergregion in Europa wie Nord-Amerika häufig und oft reichlich fruchtend, in Steiermark und Tirol noch in 1400—2000 m; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier, nach Kindberg in Norwegen, Schweden und Finnland. S. XXXV, 6, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) inneres Hüllbl. der ♂ Blüte mit Antheridium, f) Bl. der Flagellen, resp. Stolonen; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

B. **Pseud-Anomodon** Limpr. 1895.

Laubbll. zugespitzt bis pfriemenförmig. Perichätialbll. mit mehr verlängerten Zellen. Kapsel mit Luftraum und mit Spaltöffnungen.

5. **Anomodon attenuatus** (Schreb.) Hüben. 1833.

Hypnum Schreb. 1771, *Leskia* Hedw. 1787, *Neckera* Myrin 1834; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 677.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis zugespitzten, bleichen, rippenlosen Hüllbll. und zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Gelblich- oder freudiggrüne, später bräunliche, innen ockerfarbene, etwas verworrene, 2—4 cm hohe Rasen mit weit umherschweifenden, mit rotgelben Rhizoiden und rippenlosen Niederbll. besetzten Hauptstengeln, und geknīet aufsteigenden, büschelig verästelten sekundären Stengeln mit eingekrümmten Ästen, oder auch fast unregelmässig gefiederten sekundären Stengeln mit peitschenförmig verlängerten spitzen Ästchen und oft zahlreichen Stolonen. Stammquerschnitt rund, mit dickwandiger, gelbroter Rindenschicht, jedoch ohne Zentralstrang. Niederbll. bleich und rippenlos, eiförmig und zugespitzt. Laubbll. 2 mm lang, oft etwas einseitswendig, aus enger, verschmälerter, etwas herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpflich oder mit Spitzchen, meist flachrandig, nur hier und da am Rande eingeschlagen, mit gelber oder rötlichgelber, glänzender, kurz vor der Spitze endender, heller Rippe und 3—5 groben Zähnen an der Spitze. Blattzellen rundlich-6 seitig, 7—9 μ, etwas kollenchymatisch und dicht papillös, in der Mitte der Basis hellgelb, 9 μ, verlängert rektangulär, getüpfelt, und 4—8 mal so lang als breit. Perichätialbll.

mit dünner Rippe, in der unteren Hälfte fast scheidig, aufwärts lanzettlich-pfriemenförmig und glatt, mit fast sparrig abstehender Spitze. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, rechts gedrehter Seta aufrecht, zylindrisch, rostbraun, mit aus schmal kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel, kurz gestieltem Sporensack und wenigen Spaltöffnungen am Halse, jedoch ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand meist kurz rektangulär-6 seitig, gegen den Urnenrand allmählich rundlich-6 seitig, jedoch nur 2 Reihen kleiner. Peristomzähne an der Basis vereinigt, lanzettlich-pfriemenförmig, gelblich, ungesäumt oder nur undeutlich gesäumt, mit zickzackförmiger Dorsallinie, aussen abwärts quer gestreift, aufwärts mit Längsstrichelung und mit bleichen papillösen Spitzen, innen mit 20—25 niedrigen, an den Seitenrändern vortretenden Lamellen. Inneres Peristom mit fadenförmigen, den Zähnen oft fast gleichlangen Fortsätzen auf schwach kielfaltiger Membran von 1/6 Zahnhöhe, sowie mit kurzen, fadenförmigen Wimpern oder auch ohne Wimpern. Sporen 7—9 oder 9—12 μ, bräunlichgrün und fast glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 475.

Am Fusse alter Bäume und an schattigen Felsen von der Ebene durch die niedere Bergregion häufig, seltener mit Frucht; von Schreber bei Leipzig entdeckt, war jedoch auch schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. In Steiermark und Kärnthen noch in 1200—1400 m, in der Schweiz bis 1900 m, auch häufig in Nord-Amerika, seltener in Finnland und Skandinavien, fehlt in England. S. XXXV, 5, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) kleineres Bl. der Flagellen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

6. **Anomodon longifolius** (Schleich.) Bruch 1848.

Pterogonium Schleich. 1807, *Hypnum* C. Müll. 1851, *Hypnum tenellum* Myrin, *Leskea* Spruce 1847, *Leskea incurvata* Myrin 1834, *Pterigynandrum nervosum* var. *longifolium* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 678.

Zweihäusig, gemischtrasig; die kleinen ♂ Blüten mit eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen äusseren und länger zugespitzten, dünnrippigen bis rippenlosen inneren Hüllbll., nebst fadenförmigen Paraphysen. Freudiggrüne, später gelbliche bis bräunliche, der vorigen Art ähnliche, feinere Rasen mit stolonenartigen, mit roten Rhizoiden büschelig besetzten Hauptstengeln und aufsteigenden, durch dünne, oft flagellenartig verlängerte Ästchen unregelmässig gefiederten, fast büschelästigen sekundären Stengeln. Stammquerschnitt mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Niederbll. des Hauptstengels klein, bleich und glatt, kurz- und zartrippig. Laubbll. selten etwas einseitswendig, 1,5—2,5 mm lang, aus eiförmiger, 2 faltiger Basis mit oft abgerundeten Ecken lanzettlich und allmählich lang und scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig, nur hier und da am Rande etwas umgebogen, durch Papillen krenuliert, mit gelbbrauner, aufwärts etwas geschlängelter, meist mit der Spitze, seltener etwas vor derselben endender Rippe. Bll. der Flagellen schmal lanzettlich, zart- und kurzrippig. Blattzellen verdickt, fast durchaus rundlich oder oval, resp. rundlich- oder oval-6 seitig, 9—12 μ, undurchsichtig und beiderseits mit je einer Papille auf dem Lumen, in der Mitte der Basis gelblich, mehr oval oder kurz rektangulär

und bis 16 μ, stark verdickt und getüpfelt. Innere Perichätialbll. aus scheidiger, zartrippiger Basis in eine geschlängelt abstehende Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 0,5—1 cm langer, gelber, rechts gedrehter Seta aufrecht und gerade, zylindrisch oder etwas hochrückig, rostfarben, mit schmal kegeligem Deckel und kleinem Luftraum am Fusse des Sporensacks, jedoch ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand meist rektangulär, dickwandig, am Urnenrand 4—5 Reihen abgeplattet. Peristomzähne gelb, aus breiter, vereinigter Basis rasch linealisch, mit gerader Dorsallinie, unten quer, aufwärts längs gestreift und papillös, innen ohne Lamellen. Inneres Peristom ohne Wimpern, nur mit fadenförmigen, zerbrechlichen, papillösen Fortsätzen auf gelblicher, niedriger Membran. Sporen 16—18 μ, olivengrün und fast glatt. Reife im Herbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 474.

Am Fusse alter Bäume und an schattigen, vorzugsweise kalkhaltigen Felsen von der Ebene durch die niedere Bergregion verbreitet; von Schleicher 1807 entdeckt. In Kärnthen und Steiermark noch in 1200—1400 m; Früchte selten. Von Arnell auch auf Kalksteinen bei Stolbe und Krasnojarsk in Sibirien gesammelt. Wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. XXXV, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) kleineres Bl. der Flagellen; gez. nach bei Laubach und Darmstadt an alten Buchen und Eichen ges. Expll.

Var *pumila* Milde, eine zarte Form mit runderen Ecken der elliptischen Blattbasis und etwas vor der Spitze endender Rippe — an Porphyrfelsen in Schlesien, wurde jedoch auch von mir unter schattigen Basaltfelsen am Jägerhaus bei Laubach gesammelt.

7. **Anomodon rostratus** (Hedw.) Schpr. 1860.

Leskea Hedw. 1801, *Hypnum* Pal. Beauv. 1805, *Pterigynandrum crinitum* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 679.

Zweihäusig. Flache, dünne oder dichte, nur selten 2—3 cm hohe, freudig- oder gelbgrüne, innen ockerfarbene Rasen mit stolonenartig kriechenden oder aufsteigenden, dicht büschelästigen Stengeln und vorzugsweise stumpfen, kurzen, meist nur 4 mm langen Ästen, sowie mit kleinblätterigen Stolonen. Querschnitt des Stengels mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Niederbll. sichelförmig einseitswendig, fast glatt und bleich und mit einseitig umgebogenem Rand. Laubbll. bis 1 mm lang, aus eiförmiger Basis rasch lanzettlich verschmälert und in eine geschlängelte, 1—2 zellreihige, fast haarförmige Pfriemenspitze auslaufend, hohl und ganzrandig, mit schmal umgebogenem Rand, durch zahlreiche kleine Papillen undurchsichtiger Lamina und dicht vor der Pfriemenspitze endender, gelbgrüner bis brauner Rippe. Blattzellen undurchsichtig, rundlich-6 seitig, nur 6—8 μ, beiderseits dicht papillös, in der Mitte der Basis verlängert, mehr rektangulär-6 seitig oder etwas spindelförmig, 3 bis 5 mal so lang als breit, getüpfelt und etwas durchscheinend, am Ende der hellen Pfriemenspitze wenige Zellen schmal spindelförmig, 6 μ und 6—7 mal so lang als breit. Perichätialbll. hochscheidig und rasch in eine ganzrandige oder etwas gezähnte, geschlängelt abstehende Pfriemenspitze ausgezogen, am

1 reihigen Saum mit kürzeren Zellen. Haube bis über die Urnenmitte reichend. Kapsel auf 6—7 mm langer, roter Seta aufrecht, eilänglich, gegen die Mündung verschmälert, braunrot, mit aus kegeliger Basis schief geschnäbeltem Deckel und 2 reihigem, stückweise sich ablösendem Ring. Peristomzähne gelblich, linealisch, an der stumpflichen Spitze meist gestutzt, nicht gesäumt, mit unregelmässigen Rändern und zickzackförmiger Dorsallinie, aussen quer gestrichelt, innen mit niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit etwas kürzeren, knotig gegliederten, nicht durchbrochenen Fortsätzen auf zarter, bleicher Membran und mit vereinzelten rudimentären Wimpern. Sporen 7—10 μ, trüb ockerfarben und warzig. Br. eur. Vol. V, Tab. 473.

An schattigen Kalkfelsen oder auch am Fusse alter Bäume in der unteren Bergregion der Alpen bis 1400 m zerstreut, häufiger in Amerika und daselbst auch reichlich fruchtend; von Dr. Otto Sendtner in den julischen Alpen 1841 für Europa entdeckt. Aus Skandinavien und Finnland nicht bekannt, wohl aber aus dem Kaukasus. S. XXXV, 4, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Blattzellen, e) kleineres Flagellenbl.; gez. nach von J. Breidler in Steiermark gesammelten und nach nordamerikanischen Expll.

8. **Anomodon subpilifer** Arnell 1890.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 780 und Lindb. & Arn. Musci Asiae bor. 1890, S. 111.

Zweihäusig; die ♂ Blüten bis 10 blätterig. Ockerfarbene oder gelbgrüne, dicht verwebte, innen bräunliche, an eine zarte *Leskea polycarpa* erinnernde Räschen mit kriechendem, mit papillösen Wurzelhaaren besetztem Hauptstengel und ziemlich regelmässig fiederästigen sekundären Stengeln, sowie mit ungleichen, nur wenige mm langen, an der Spitze oft gekrümmten Ästen. Bll. etwas entfernt gestellt, an den Sprossenden oft etwas einseitswendig, aus hohler, eiförmiger, nicht herablaufender Basis allmählich pfriemlich. Blattzellen oval, meist 8 μ und 2 mal so lang, nur am Rand der Basis kürzer, in der Spitze mehr spindelförmig, 7 μ und 3—4 mal so lang, die Endzelle dagegen bis 10 μ und 5—6 mal so lang. Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art vorzugsweise durch stark papillöse Rinde der Stengel und die mehr allmählich verschmälerten, durchscheinenden und durch eine lange Einzelzelle zugespitzten Bll. Sporogon noch unbekannt.

Von Arnell mit ♂ und ♀ Blüten in Nord-Sibirien an einem Stamme im Überschwemmungsgebiet des Jenisei bei Potkamina Tunguska gesammelt. S. XL, 6, a) Habitusbild, b bis d) Bll., e) Sprossstück, f) stärker vergrösserte Blattspitze, g) Paraphyllium; gez. nach einem Originalexpl. Bildet nach den Paraphyllien schon mehr den Übergang zu *Leskea*.

3. Gruppe **Pseudoleskeeae.**

Stengel nur unregelmässig fiederästig, seltener büschelig verzweigt, mit Paraphyllien, aber ohne Stolonen. Stengelquerschnitt ohne Zentralstrang. Bll. an der Basis kurz 2 faltig. Stengel- und Astbll. ziemlich gleichförmig,

jedoch die Astbll. kleiner. Kapsel weniger regelmässig, mehr geneigt und oft hochrückig oder auch gekrümmt, trocken unter der Mündung verengt, ohne Luftraum und meist ohne differentiierten Ring. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig und gesäumt, mit zickzackförmiger Dorsallinie, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen normalen Lamellen. Fortsätze des inneren Peristoms den Zähnen gleichlang. Von der vorigen Gruppe vorzugsweise durch die gekrümmte Kapsel verschieden.

Lindberg vereinigte noch mit *Pseudoleskea* die Gattungen *Ptychodium* und *Lescuraea*. Limpricht stellt diese 3 Gattungen zur Familie der Leskeaceen. Da letztere aber vorzugsweise parenchymatisches Zellnetz besitzen, während das Zellnetz von *Lescuraea* und *Ptychodium* mehr prosenchymatisch ist, so habe ich die Gattung *Lescuraea* zu den Isotheciaceen, *Ptychodium* aber neben *Camptothecium* zu den Brachytheciaceen gestellt, zu denen sie mehr den Übergang bilden.

1. Gatt. **Pseudoleskea**[1]) Br. eur. 1852.

Nach den vegetativen Organen, Blattzellnetz und Blütenstand an *Leskea*, nach der Kapsel und dem Peristom an die *Hypna* sich anschliessende Pflanzen. Insbesondere habituell und in der Verzweigung an *Leskea* erinnernde, jedoch meist kräftigere, starre, dunkel- oder braungrüne, glanzlose, lockerrasige Felsmoose ohne Stolonen und ohne Zentralstrang, mit zahlreichen, meist pfriemenförmigen Paraphyllien, aber niemals flagellenartigen Ästen. Bll. gleichförmig, feucht allseitig abstehend oder einseitswendig, trocken anliegend, aus etwas herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis mehr oder weniger rasch zugespitzt, mit flacher, gezähnelter Spitze, abwärts längs umgerolltem Rand, je einer Falte neben demselben an der Basis und kräftiger, runder, vor der Spitze endender, oberwärts am Rücken gezähnelter Rippe. Blattzellen parenchymatisch, glatt oder papillös, rundlich- oder oval-4—6seitig, nur in den Ecken der Basis quadratisch. Blüten 1- oder 2häusig, meist nur am Hauptstengel; die ♂ mit rippenlosen Hüllbll. Perichätium meist nicht wurzelnd; die Hüllbll. desselben aus hochscheidiger Basis lang zugespitzt und mit Rippe. Kapsel auf verlängerter Seta geneigt, nicht regelmässig, etwas gekrümmt und oft hochrückig, mit aus kegeliger Basis zugespitztem Deckel und nicht differentiiertem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Peristomzähne an der Basis zu einem niedrigen Tubus verschmolzen, lanzettlich und allmählich pfriemlich verschmälert, gesäumt, aussen quer gestrichelt, innen mit zahlreichen normalen Lamellen. Inneres Peristom mit breiten, lanzettlichen, den Zähnen gleichlangen Fortsätzen auf kielfaltiger Membran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe. Wimpern meist fehlend, selten vereinzelt und rudimentär.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung werden von Jaeger & S. in Adumbratio musc. vom Jahr 1879 noch 12 aufgeführt. Die daselbst erwähnten europäischen Arten gehören zum Teil zu der nahe verwandten Gattung *Leskea*, während Kindberg hiermit die Gattung *Ptychodium* noch vereinigt.

[1]) Von ψευδής falsch und *Leskea* weil sie den Übergang von *Leskea* zu *Thuidium* vermittelt.



1. **Pseudoleskea patens** (Lindb.) Limpr. 1895.

Leskea Lindb. 1880, *Lesquereuxia* Lindb. 1887, *Pseudol. ticinensis* Bott. 1891, *Ps. atrovirens* v. *patens* Hagen 1894, *Ps. heterocladioides* Kindb. 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 689.

Zweihäusig; die grossen, ovalen, rötlichgelben ♂ Blütenknospen mit breit eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., 6—8 rötlichgelben Antheridien und zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Dunkel- bis bräunlichgrüne, glanzlose Rasen mit bis 6 cm langen, büschelig mit glatten Rhizoiden besetzten, kurz und unregelmässig beasteten Stengeln und zahlreichen lanzettlichen oder kurz pfriemlichen, zuweilen papillösen Paraphyllien. Bll. etwas locker allseitig abstehend, trocken mit eingebogenen Spitzen anliegend, 1,2 mm lang, aus ziemlich weit herablaufender, breit ovaler, hohler 2faltiger Basis kurz und meist gerade scharf zugespitzt, mit bis zur Spitze umgebogenem, papillösem, aufwärts dicht und fein gesägtem Rand, und breiter, grüner oder gelblicher, fast runder, vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen ziemlich gleichmässig rundlich-4—6seitig, 10—12 μ, nach der Basis zu mehr quadratisch, 14 μ, beiderseits in der Mitte des Lumens mit einer spitzen Papille. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus fast halbscheidiger Basis sehr lang und scharf zugespitzt, mit dünner Rippe und aufrecht abstehender, bleicher Spitze. Kapsel auf 1,5 cm langer, dunkelroter, dünner, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch und hochrückig, später gekrümmt, rotbraun und derbwandig, mit aus kegelig gewölbter Basis scharf zugespitztem Deckel, entdeckelt unter der erweiterten Mündung verengt und mit 1—2 Reihen flacher Zellen am Urnenrand. Peristomzähne an der Basis zu 3—4stöckigem, rotem Tubus verschmolzen, bräunlichgelb, lanzettlich und allmählich pfriemlich verschmälert, breit gesäumt, mit zickzackförmiger Dorsallinie, aussen quer gestrichelt, innen mit 30—35 kräftigen Lamellen. Fortsätze des inneren Peristoms den Zähnen gleichbreit, am Kiele aufwärts durchbrochen, zuletzt (nach Limpr.) in 2 divergierende Schenkel gespalten. Sporen 16—20 μ, olivenbräunlich und feinwarzig. Reife im April.

An Felsblöcken der Hochalpen über 2000 m zerstreut; von S. O. Lindberg 1880 in Schweden entdeckt. S. XXXV, 10, a bis c) Bll., d) Paraphyllien, e) Habitusbild; gez. nach einem von A. Bottini bei Airolo in der Schweiz ges. Expl. (comm. Renauld).

2. **Pseudoleskea atrovirens** (Dicks.) Br. eur. 1852.

Hypnum Dicks. 1790, *H. filamentosum* Dicks. 1790, *H. incurvatum* P. Beauv. 1807, *Leskea* Hartm. 1849, *L. incurvata* Hedw. 1801, *L. filamentosa* Kindb. 1883, *Lesquereuxia filamentosa* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 690.

Zweihäusig; die dicken ♂ Blüten stengel- und astständig mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllbll., rötlichgelben Antheridien und fadenförmigen Paraphysen. Ausgebreitete, starre, bräunlichgrüne bis rötlichbraune, verworrene Rasen mit vielfach geteilten, büschelig wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen Stengeln, ungleichlangen, an der Spitze dickeren Ästen und zahlreichen kleinen, vielgestaltigen Paraphyllien. Bll. meist einseitswendig, bis

1,2 mm lang, aus nur wenig oder kaum herablaufender, breit eiförmiger Basis ziemlich rasch kurz lanzettlich und schief zugespitzt, mit (mehr von den Rändern entfernt) je einer tiefen Falte an der Basis, flachem, an der Basis oder stellenweise hier und da schmal umgebogenem Rand, nur papillenartig undeutlich gezähnelter Spitze und gelbbräunlicher, dicht vor der Spitze endender, kräftiger, oberwärts am Rücken gezähnelter Rippe. Blattzellen fast gleichförmig, rundlich- oder oval-4—6seitig, oben meist 8—9 μ, dickwandig, mit papillenartig vortretenden Ecken, an der Basis kurz rektangulär oder quadratisch und 10—12 μ. Perichätium nicht wurzelnd; die allmählich zugespitzten Hüllbll. mit ziemlich kräftiger Rippe. Haube hinfällig, kappenförmig, bis zur Kapselmitte reichend; Scheidchen mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dünner, braunroter, oben links, unten rechts gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, länglich ellipsoidisch und hochrückig, rotbraun und derbwandig, mit aus gewölbt kegeliger Basis stumpf gespitztem Deckel und kleinzelligem, 1reihigem Ring, trocken stark gekrümmt und unter der weiten Mündung verengt. Peristomzähne zu einem braunen Tubus an der Basis verschmolzen, allmählich lineal-lanzettlich verschmälert, gelbbräunlich, breit gesäumt, an der helleren Spitze papillös, abwärts quer gestrichelt und innen mit zahlreichen (35—40) Lamellen. Fortsätze des gelben, papillösen inneren Peristoms den Zähnen gleichlang, jedoch etwas schmäler, im Kiele meist nicht durchbrochen, auf kielfaltiger Membran von $^1/_4$ Zahnhöhe. Wimpern höchstens rudimentär. Sporen 10—16 μ, braun und glatt oder fein gekörnelt. Reife im Mai. Br. eur. Vol. V, Tab. 477.

An kalkhaltigen Steinen, seltener am Fusse alter Stämme, von der Bergregion aufwärts in 600—2800 m, in den Piemonteser Alpen bis 3550 m; von Ludwig im Riesengebirge entdeckt. S. XXXV, 2, a, b und f) Bll., c und d) Kapseln, e) Peristom, g) Paraphyllien; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach auf dem Feldberg im Schwarzwald und von P. Culmann bei Glarus in der Schweiz ges. Expll. Letztere Pflanze hat kürzer zugespitzte Bll. (f) und wurde mir als var. *intermedia* Boul. mitgeteilt.

Var. *brachyclados* Br. eur. = var. *saxicola* Schpr. in herb. in kräftigeren, weicheren, grünen Rasen mit fast regelmässig fiederästigen Stengeln, zahlreichen, etwas keuligen, dickeren, kurz zugespitzten, meist nur 3—5 mm langen Ästen, sowie grösseren, längs am Rand umgerollten Bll., mit aufwärts papillös vortretenden Ecken der Blattzellen und deutlich sichtbarem Primordialschlauch — an feuchteren schattigen Standorten, wie z. B. auf dem Feldberg in Baden. Wird von manchen Autoren als *Leskea brachyclados* Schwgr. mit der ihr nahe stehenden *Ps. radicosa* Mitt. vereinigt.

Var. *tenella* Limpr. eine zärtere, fast an *Leskea nervosa* erinnernde Form mit glatten Bll. — vorzugsweise auf Kalk, von Milde im Riesengebirge zuerst gesammelt.

3. **Pseudoleskea radicosa** Mitt. 1864.

Ps. brachyclados Schwgr. ex p. 1804.

Zweihäusig. Grüne bis bräunlichgrüne, verworrene Rasen mit unregelmässig bis fast regelmässig verästelten, mehrere cm langen, abwärts mit glatten roten Wurzelhaaren besetzten Stengeln und 4—8 mm langen, geraden oder an der Spitze schwach

einseitswendigen Ästen, sowie mit zahlreichen Paraphyllien. Durch die stark zurückgebogenen Blattränder treten die Reihen der Blattstellung meist deutlicher hervor und erinnern dadurch in der Beblätterung etwas an *Philonotis seriata.* Bll. aus hohler, schwach 2faltiger, eiförmiger Basis etwas rasch lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt, mit fast längs breit umgeschlagenem Rand und flacher, zuweilen durch vorstehende Zellecken gezähnelter Spitze, an der etwas oder kaum herablaufenden Basis zuweilen mit kleinen Öhrchen. Blattzellen nicht verdickt, aufwärts rhombisch-6seitig bis oval, 10 μ und doppelt so lang als breit, an der Basis meist 14—16 μ und kurz rektangulär, gegen die Ränder kürzer und mehr quadratisch, nur in der Spitze der Bll. bis 3 mal so lang als breit und mit zuweilen schwach papillös vorstehenden Zellecken. Äussere Perichätialbll. rippenlos, die inneren aus scheidiger Basis allmählich pfriemlich und mit dünner Rippe. Kapsel ähnlich wie bei *Ps. atrovirens,* jedoch mit stumpferem Deckel. Sporen 14—18 μ, gelbbräunlich und fein papillös. Reife im Sommer.

In Norwegen im Juli 1900 bei Seljestad von H. N. Dixon und W. E. Nicholson gesammelt, jedoch häufiger aus Nord-Amerika bekannt. S. LX, 2, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Paraphyllien; gez. nach Expll. aus dem Herbare Nicholson's (teste G. N. Best). Unterscheidet sich von *Ps. atrovirens* v. *brachyclados* durch etwas längere, dünnwandigere Zellen mit weniger papillös vortretenden Ecken.

4. **Pseudoleskea Artariae** Thériot 1898.

Rev. br. 1898, S. 11.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit rippenlosen, eiförmigen, nur kurz zugespitzten Hüllbll., 12—15 kurzgestielten Antheridien und etwas längeren Paraphysen. Habituell an eine zärtere, büschelästige Form von *Ps. atrovirens* oder *Pterogonium gracile* erinnernde, gelblichgrüne bis gelbbraune Rasen mit 2—3 cm langen, kriechenden Stengeln und bogig aufsteigenden, dicht genäherten, 6—8 und mehr mm langen, dachziegelig beblätterten, runden, kätzchenartigen Ästen. Paraphyllien spärlich oder fehlend. Niederbll. des kriechenden Stengels mehr 3eckig und länger zugespitzt wie die Laubbll., sowie mit etwas längeren, rhombischen Zellen in der Spitze. Laubbll. eiförmig und kurz zugespitzt, 0,7—0,8 mm lang, hohl und mit schwach zurückgebogenem Rand, gegen die Spitze fein gezähnt und mit ziemlich gleichbreiter, dicht vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen aufwärts rundlich, 7—9 μ, gegen die Basis mehr oval, an dem zurückgebogenen Rand daselbst in mehreren Reihen fast quadratisch und etwas breiter, 10—12 μ. Hüllbll. der ♀ Blüte eilanzettlich, mit entfernt gezähnter Spitze und in derselben sich auflösender Rippe. Kapsel auf 8—10 mm langer Seta fast zylindrisch und gekrümmt, trocken unter der Mündung verengt, mit sehr kurz geschnäbeltem, kegeligem Deckel und 2zellreihigem Ring. Äussere Peristomzähne gelblich bis orangefarben. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen Fortsätzen auf vortretender Membran und mit je 1—2 vollständigen Wimpern. Sporen?

Von Artaria am 19. Juli 1896 an sonnigen Kalkfelsen bei Argegno am Como-See in 230 m entdeckt. S. XL, 4, a) Niederbl., b und c) Stengelbll., d) Astbl., e) ♂ Blüte, f) Hüllbl. der ♀ Blüte; gez. nach Originalexpll. aus dem Herbare Thériots. Von dem ähnlichen *Pterogonium gracile* durch die lange, einfache Blattrippe und den nicht baumartigen Wuchs leicht zu unterscheiden.

Pseudoleskea jemtlandica Kindb. (cf. Skandinavisk Bladmossflora 1903, Nr. 71), welche E. Adlerz 1882 steril in Schweden gesammelt hat, zeigt nach einer mir vorliegenden Probe bedenkliche Verwandtschaft zu *Lescuraea saxicola*.

Pseudoleskea rigescens Lindb. = *Ps. stenophylla* Ren. & Card. mit schmäleren, rasch länger zugespitzten Bll. als *atrovirens*, welche bisher nur aus Nord-Amerika bekannt war, wurde im Sommer 1900 von Dixon und Nicholson auch bei Maristuen in Norwegen in über 1000 m gesammelt.

4. Gruppe **Thuidieae.**

Stengel fiederästig verzweigt und selbst mehrfach gefiedert. Stengel- und Astbll. papillös und nicht gleichförmig. Kapsel gekrümmt. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen Fortsätzen auf ziemlich hoher kielfaltiger Membran und zwischen denselben mit je 2, seltener 3 vollständigen Wimpern.

1. Gatt. **Heterocladium**[1]) Br. eur. 1852.

Habituell an kleinere Thuidien erinnernde Erd- und Felsbewohner in flachen, verworrenen, starren, glanzlosen Rasen mit dünnen, an den Enden stolonenartig kriechenden und bewurzelten, durch kurze Äste etwas unregelmässig gefiederten Stengeln ohne Zentralstrang, und mit wenigen kleinen Paraphyllien. Stengel- und Astbll. verschieden gestaltet. Stbll. aufrecht bis sparrig abstehend, aus etwas herablaufender, verkehrt herzförmiger Basis länger oder kürzer scharf zugespitzt, am flachen Rande meist fein gesägt, mit undeutlicher, kurzer, einfacher oder doppelter Rippe, in der Regel nicht gefurcht und ohne Falten. Blattzellen nach der Mitte zu schmal elliptisch, alle übrigen rundlich 4—6seitig und beiderseits mit kollenchymatisch verdickten, papillös vortretenden Ecken, nach den Ecken der Basis zu mehr quadratisch. Astbll. kleiner, breit eiförmig und zugespitzt. Blüten 1- und 2häusig. Perichätium wurzelnd. Kapsel auf verlängerter Seta geneigt bis horizontal, eiförmig oder ellipsoidisch und etwas gekrümmt, kurzhalsig, mit gewölbt kegeligem, stumpfem oder geschnäbeltem Deckel und differentiiertem Ring, sowie mit Luftraum und phaneroporen Spaltöffnungen, trocken unter der Mündung verengt. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt, aussen quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit ritzenförmig durchbrochenen, zwischen den Zähnen durchtretenden Fortsätzen auf hoher, faltiger Membran und je 2—3 vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen klein.

Während bei *Thuidium* sich die Papillen mehr auf der Mitte des Lumens befinden, finden wir sie bei *Heterocladium* mehr an den Ecken der Zellen. Ausser-

[1]) Von ἕτερος anders, verschieden und κλάδος Trieb, Schössling, wegen der ungleichartig beblätterten Äste und Stengel.



europäische Arten werden von Jaeger & S. in Adumbratio musc. noch 3 erwähnt, während bis jetzt schon gegen 12 beschrieben sind.

1. Heterocladium heteropterum (Bruch) Br. eur. 1852.

Pterogonium Bruch 1827, *Hypnum* Spruce 1847, *Hypnum catenulatum* Brid. 1827, *Leptohymenium Ahnfeltii* Angstr. 1871; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 691. *Pseudoleskeella* Kindb. (Skand. Bladmossflora 1903, Nr. 59).

Zweihäusig; die eiförmigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, stumpfen äusseren und spitzen inneren Hüllbll., sowie mit nur wenigen fadenförmigen Paraphysen. Sattgrüne bis dunkelgrüne, dichte, verworrene, starre Rasen mit 4—8 cm langen, niederliegenden oder aufsteigenden, starren, brüchigen, spärlich wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen Stengeln, bis 2 cm langen, oft flagellenartigen Ästen, resp. sekundären Sprossen und kurzen, spitzen Ästchen. Paraphyllien spärlich, eiförmig und zugespitzt, am Rande gezähnt. Stbll. aus herablaufender, elliptischer oder fast verkehrt eiförmiger Basis allmählich lanzettlich und oft etwas kurz zugespitzt, mit flachem, papillenartig gezähneltem Rand und einfacher, grüner, flacher, breiter, 2schichtiger, zuweilen am Ende gegabelter, vor der Mitte verschwindender Rippe. Papillen der Lamina kleiner als bei *papillosum*. Blattzellen dickwandig und kollenchymatisch papillös, nach der Mitte zu länglich bis linear, 6 μ und meist 3—4 mal so lang als breit, aufwärts mehr oval, 7—9 μ, am Rand nach der Basis zu in mehreren Reihen quadratisch oder rundlich und 7—8 μ. Astbll. kleiner, nur 0,6 mm lang, eilanzettlich und fast einseitswendig. Perichätium wurzelnd. Innere Perichätialbll. rippenlos, gezähnt und sehr lang scharf zugespitzt. Kapsel auf kurzer, roter, rechts gedrehter Seta horizontal, kurzhalsig, derbwandig, oval bis verlängert ellipsoidisch, mit aus konvexer Basis lang und schief geschnäbeltem Deckel und 2reihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung wenig verengt. Peristom wie bei *squarrosulum*. Sporen? Br. eur. Vol. V, Tab. 480.

An schattigen feuchten Felsen, in Klüften und Höhlungen verschiedenartiger Gesteine, namentlich aber auf Sandsteinen (jedoch nicht auf Kalk) durch die niedere Berg- und die Alpenregion von 300—1800 m verbreitet, in Tirol bis 2600 m, selten fruchtend; von Bruch am Hoheneck in den Vogesen entdeckt. Von Krause 1881 auf der Tschuktschen-Halbinsel gesammelt und auch aus Norwegen, Schweden und Dänemark bekannt. S. XXXVI, 11, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Paraphyllien; gez. nach von Dr. Röll an der Wartburg und von mir am Katzenbuckel im Hessischen Odenwald ges. Expll.

Var. *flaccidum* Br. eur. = v. *fallax* Milde und v. *cavernarum* Mol., eine zarte, an *Amblystegium confervoides* erinnernde Form mit haarfeinen, entfernt beblätterten Stengeln und kleineren, schmäleren, mehr elliptisch-lanzettlichen Bll. — im Keupergebiet bei Bayreuth etc. S. XXXVI, 11, e) Bl., gez. nach einem von J. Thériot in Frankreich ges. Expl.

Var. *robustum* Zett. eine kräftigere, fast an *Anomodon longifolius* erinnernde Form mit längeren, kräftigeren, mehr aufsteigenden Stengeln und trocken mehr aufrecht abstehend beblätterten Sprossen — von Zetterstedt am Hunneberg in Schweden und von Meldrum in Schottland gesammelt.

2. **Heterocladium Kurrii** Br. eur. 1852.

Hypnum Hartm. 1871, *Heterocl. squarrosulum* f. Lindb. 1886; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 815.

Einhäusig; die kleinen stengel- und astständigen ♂ Blütenknospen mit gesägten, eiförmigen, zugespitzten Hüllbll. und wenigen Paraphysen. Kleine, gelbgrüne bis bräunliche, glanzlose Räschen mit an den Enden stolonenartigen, durch kurze Äste fast regelmässig gefiederten Stengeln und mit wenigen, lanzettlichen, gezähnten Paraphyllien. Stbll. mit der oberen Hälfte sparrig zurückgekrümmt, aus breit verkehrt eiförmiger Basis meist allmählich lanzettlich zugespitzt, beiderseits papillös, mit rings scharf gesägtem Rand und undeutlicher, kurzer, gabeliger Rippe. Astbll. kleiner, trocken nicht dachziegelig anliegend. Perichätium wurzelnd, mit aus breiter, scheidiger Basis plötzlich verschmälerten und pfriemlich verlängerten, sparrig abstehenden Hüllbll. Kapsel auf 2 cm langer Seta horizontal, ellipsoidisch und nur wenig gekrümmt, trocken unter der Mündung verengt. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, breiter als bei voriger Art, orangerot und gesäumt. Inneres Peristom mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, knotigen Wimpern auf hoher Membran von halber Zahnhöhe. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 480.

Von Professor Kurr auf dem Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. Die Blattumfänge gez. nach der Schimper'schen Br. eur. S. XXXVI, 13, a und b) Bll. Lindberg betrachtet diese Pflanze als eine Form von *Heterocl. squarrosulum*, resp. *dimorphum* (cf. Rev. br. 1889, S. 15).

3. **Heterocladium papillosum** Lindb. 1879.

Leskea und *Pseudoleskea* Lindb. 1872 und 1880; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 815, *Pseudoleskeella* Kindb. (Skand. Bladmossflora 1903, Nr. 61).

Zweihäusig; die Hüllbll. der ♀ Blüten fast rippenlos und ganzrandig. Habituell an eine feinstengelige *Leskea* erinnernde, dünne Überzüge bildende, dunkel- oder bräunlichgrüne, verworrene, kleine Räschen mit kriechenden, meist 1—2 cm langen, unregelmässig fiederästig verzweigten, fadendünnen Stengeln und kurzen, 4—5 mm langen, runden, allmählich verdünnten Ästchen, sowie mit wenigen, kleinen, vielgestaltigen, nicht deutlich gezähnten Paraphyllien. Stbll. feucht allseitig aufrecht abstehend, trocken anliegend, aus rundlich herzförmiger bis breit eiförmiger Basis rasch zu einer schmal lanzettlichen, scharfen, durch die über den Pfeilern vortretenden Papillen schwach gezähnelten Spitze verschmälert, hohl, papillös und fast ganzrandig, mit undeutlicher Falte am zurückgebogenen Rande der Basis und mit sehr kurzer, breiter, flacher, oft gabeliger Rippe. Astbll. kleiner, weniger rasch und kürzer zugespitzt. Blattzellen rundlich bis oval-4—6 seitig, 7—9 μ, nach der Mitte zu verlängert, 5—6 μ und bis 5 und selbst 8 mal so lang als breit, teilweise etwas geschlängelt, an den Ecken der Basis quadratisch oder queroval bis rhomboidisch und 9—12 μ, am Rücken der Bll. mit als dicke, halbkugelige Papille vortretenden Ecken. Sporogon bis jetzt unbekannt.

Von J. P. Norrlin 1867 in Finnisch Torne-Lappmark entdeckt, auch später von H. W. Arnell in Sibirien und von E. Jörgensen im arktischen Norwegen gesammelt. S. XXXVI, 12, a bis c) Bll., d) Habitusbild, e) vergrössertes Sprossstück, f) Paraphyllien, g) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von Hult und Kihlman 1880 in Lappland ges. Expll. (comm. Brotherus).

4. **Heterocladium squarrosulum** (Voit) Lindb. 1879.

Hypnum Voit 1810, *H. dimorphum* Brid. 1812, *H. Stereodon dimorphus* Brid. 1827, *Heterocl. dimorphum* Br. eur. 1852; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 692.

Zweihäusig; die ♂ Blütenknospen mit ovalen, zugespitzten, gesägten Hüllbll. und langen, fadenförmigen Paraphysen. An kleinere Thuidien erinnernde, verworrene, starre, lockere, gelbgrüne bis bräunliche Rasen mit wiederholt geteilten, längeren kriechenden, stolonenartigen, büschelig mit glatten, gelbroten Wurzelhaaren besetzten Hauptstengeln und aufsteigenden, fast regelmässig gefiederten sekundären Stengeln, mit kurzen, stumpfen Ästchen und nur wenigen blattartigen bis handförmigen, gezähnten Paraphyllien. Querschnitt des Stengels mit armzelligem Zentralstrang und 4 zellreihiger, gelber, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. fast 1 mm lang, mit der oberen Hälfte sparrig zurückgekrümmt, aus herablaufender, herzförmiger Basis sehr lang zugespitzt, beiderseits papillös, mit flachem, rings fein gesägtem Rand und kurzer, doppelter Rippe. Blattzellen dickwandig, nach der Mitte zu linear, 7—9 μ und 4—7 mal so lang, schwach getüpfelt, gegen die Ränder mehr queroval bis quadratisch und 10 μ. Astbll. kleiner, kaum halb so lang als die Stengelbll., breit eilanzettlich und meist stumpf oder stumpflich, trocken dachziegelig anliegend. Perichätium wurzelnd, mit aus scheidiger Basis lang pfriemlich zugespitzten, fein gesägten, rippenlosen, sparrig zurückgekrümmten inneren Hüllbll. Kapsel auf 1,2—1,5 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, ziemlich dick, verlängert ellipsoidisch und schwach gekrümmt, rotbraun und derbwandig, mit stumpfem, kegeligem Deckel und 2—3 reihigem, stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, meist rundlich-6 seitig, gegen den Urnenrand allmählich kleiner, nur am Rücken der Kapsel mehr rektangulär. Peristomzähne orangerot mit hellen Spitzen, an der Basis verschmolzen, lanzettlich und schmal gesäumt, aussen mit Zickzacklinie und quer gestrichelt, innen mit bis 30 Lamellen. Inneres Peristom hell gelblich, mit lanzettlichen, anfangs ritzenförmig durchbrochenen, zuletzt klaffenden Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern auf ziemlich hoher Membran von fast halber Zahnhöhe. Sporen 8—12 μ, hell bräunlich und fast glatt. Reife im Winter und zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 479.

Auf sandig-lehmigem Boden oder kieselhaltigem Gestein und an Baumwurzeln in den Waldungen von der Hügelregion bis auf die Hochalpen in 2800 m; von J. G. W. Voit 1810 bei Schweinfurt entdeckt. Nach Kindberg auch in Norwegen, Schweden und Finnland verbreitet, sowie nach Jaeger & S. aus Süd-Amerika

bekannt. S. XXXVI, 10, a bis d) Bll., e) Kapsel, f) Peristom; gez. nach steril bei Jugenheim an der Bergstrasse und dahier bei Laubach, sowie nach von E. Levier mit Frucht in Italien ges. Expll.

Var. *compactum* Mol. eine niedrige, dichtrasige Hochalpenform mit weniger sparrig abstehenden Bll. — in den Alpen über 2000 m.

2. Gatt. **Thuidium** Br. eur. 1852.

Farnwedelartig verzweigte, fiederästige, kleinere oder grössere Waldmoose am Fusse der Baumstämme, an Wurzeln und Steinen oder auch auf der Erde, seltener im Sumpfe, in meist flachen, sehr ausgedehnten, lockeren, starren, gelb- bis braungrünen, glanzlosen Rasen, mit auf- und absteigenden, seltener aufrechten (bei den Sumpfbewohnern), büschelig wurzelhaarigen, 1—3fach regelmässig wedelartig gefiederten Stengeln mit zahlreichen vielgestaltigen, meist mehrfach gabelteiligen Paraphyllien. Querschnitt des etwas holzigen Stengels mit dickwandiger, substereïder Rindenschicht und mit nur dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Bll. verschieden gestaltet. Stbll. aus fast 3eckiger, meist herzförmiger, herablaufender Basis lanzettlich zugespitzt, abwärts gefurcht und mit durch Papillen gezähneltem Rand, sowie mit kräftiger, meist in oder vor der Spitze endender, am Rücken rauher Rippe. Querschnitt der letzteren plankonvex und homogen. Blattzellen mehr oder minder verdickt, am Rücken mit langer Papille auf der Mitte des Lumens, oder auch beiderseits papillös, in der Mitte der Basis locker rektangulär bis verlängert-6seitig, alle übrigen mehr rundlich- oder oval-4—6seitig. Astbll., resp. Fiederbll. kleiner, dichter gestellt; diejenigen 1. Ordnung noch den Stbll. ähnlich, jedoch schwächer gefurcht, und diejenigen 2. und 3. Ordnung nur eilanzettlich, nicht gefurcht, mit kürzerer Rippe und mit einspitziger oder gestutzter, 2—4 spitziger Gipfelzelle. Blüten 1- und 2häusig, stengelständig, nur die ♂ zuweilen astständig, letztere mit mehr oder weniger zahlreichen fadenförmigen Paraphysen und meist rippenlosen inneren Hüllbll. Perichätium in der Regel wurzelnd; die Hüllbll. meist längsfaltig, mit Rippe und mit linearem, *Dicranum*-artigem Zellnetz, am Rand öfters gewimpert. Kapsel auf verlängerter, glatter, roter Seta geneigt bis horizontal, länglich ellipsoidisch bis zylindrisch, kurzhalsig und mehr oder weniger gekrümmt, mit aus konvexer Basis kegelig verlängertem oder geschnäbeltem Deckel und mehr oder weniger differentiiertem, zuweilen bleibendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Haube kappenförmig, gross, glatt und hinfällig; Scheidchen mit Paraphysen. Peristomzähne sehr lang, lineal-lanzettlich, durch die breitere, gestreifte Aussenschicht gesäumt, aussen eng gegliedert und quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit lanzettlichen, ritzenförmig oder nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 vollständigen, knotigen oder auch mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern auf ziemlich hoher, kielfaltiger Membran. Sporen klein.

Eine auch in den wärmeren Gegenden ausserhalb Europas sehr verbreitete Gattung. Waren doch nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 schon 117

aussereuropäische Arten bekannt, während bis jetzt schon mehr als 200 beschrieben sind.

A. Microthuidium Limpr. 1895.

Einhäusige, kleinere Waldmoose trockenerer Standorte mit meist einfach gefiederten Stengeln.

1. Thuidium minutulum (Hedw.) Br. eur. 1852.

Hypnum Hedw. 1797, *H. bavaricum* Voit 1813, *H. (Stereodon)* Brid. 1827, *H. Martianum* Sendtn. 1841; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 693.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit wenigen breit ovalen, stumpflichen bis spitzen, mit schwacher Rippe versehenen äusseren und rippenlosen inneren Hüllbll. Dunkelgrüne, lockere, niedrige, flache Rasen mit niederliegenden, geteilten, 1—2 cm langen, papillös-wurzelfilzigen, 1—2 fach gefiederten Stengeln, und meist einfachen, papillösen, lanzettlichen oder fadenförmigen Paraphyllien mit 2spitziger Endzelle. Fiederäste 1. Ordnung nur 3—5 mm lang. Stbll. locker gestellt, aufrecht abstehend, mit zurückgebogenen Spitzen, aus herzförmiger, resp. dreieckiger Basis kurz lanzettlich zugespitzt, hohl und undeutlich gefurcht, flach und ganzrandig, mit nach der Basis zu etwas zurückgebogenem, durch papillöse Zellen krenuliertem Rand und bleicher, gegen die Spitze zu verschwindender Rippe. Astbll. gedrängt, eilanzettlich und klein, mit weit vor der Spitze endender Rippe und gestutzter, durch Papillen meist 2—3 spitziger Gipfelzelle. Blattzellen ziemlich gleichförmig, rundlich-4—6 seitig, 9—10 μ, dünnwandig, beiderseits turgid, mit zahlreichen (mindestens 2 und mehr) Papillen auf Lumen und Pfeilern. Perichätium wurzelnd, mit bleichen, fast scheidigen, nicht faltigen, lanzettlichen, lang zugespitzten, ganzrandigen, bis 1,8 mm langen, mit Rippe versehenen Hüllbll. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dünner, hellroter, rechts gedrehter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch und etwas gekrümmt, rötlichgelb und dünnwandig, mit aus konvexer Basis gerade oder gekrümmt geschnäbeltem, gelbem Deckel und 3 zellreihig sich ablösendem Ring, entdeckelt trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand kollenchymatisch, rundlich- oder kurz rektangulär-6 seitig, am Urnenrand kaum kleiner, nur etwas abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb und schmal gesäumt, aussen mit zickzackförmiger Dorsallinie und quer gestrichelt, innen mit bis 40, aufwärts entfernteren und fast scheibenförmigen Lamellen. Inneres Peristom mit schmäleren, eng ritzenförmig durchbrochenen, lanzettlichen Fortsätzen und je 2—3 zarten, vollständigen, oder auch teilweise etwas kürzeren knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 7—10, seltener teilweise bis 14 μ, grünlich und fast glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 481.

An Baumwurzeln und Steinen in den Wäldern der Ebene Süd-Deutschlands selten, auch aus Livland bekannt, häufiger in Nord-Amerika; von Gmelin 1790 am Fusse einer Eiche im Hardtwalde bei Karlsruhe in Baden entdeckt. S. XXXVI, 9,

a und b) Stbll., c) Habitusbild, d und e) Astbll., f—h) Kapseln, davon g) in feuchtem Zustand, i) stärker vergrösserte Paraphyllien, k) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem auf Nagelfluh bei München ges. Expl. (comm. C. Warnstorf).

2. **Thuidium pulchellum** De Not. 1867.

Amblystegium gracile Jur. 1864, *Pseudoleskea gracilis* Schpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 694.

Einhäusig; die kleinen ♂ Blütenknospen mit eilänglichen, spitzen oder stumpfen, zarten, rippenlosen inneren Hüllbll. und wenigen Paraphysen. Habituell an zarte Formen der *Leskea polycarpa* oder an *catenulata* erinnernde, freudiggrüne, verworrene, lockere, niedergedrückte Rasen mit 1—2 cm langen, büschelig mit glatten Rhizoiden besetzten, dicken, kriechenden, fiederästigen, grünen Stengeln und nur 1—4 mm langen, verschmälerten Ästchen. Paraphyllien einfach, pfriemlich oder lanzettlich, nach der Zeichnung Bottinis mit 1 spitziger Endzelle. Stbll. feucht sparrig abstehend, trocken dachziegelig, aus kurz eiförmiger Basis lanzettlich pfriemenförmig verschmälert, mit an der hohlen, 2 furchigen Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, in dem Pfriementeil endender, fast auslaufender Rippe. Lamina und Rippe am Rücken durch vortretende Zellecken papillös. Blattzellen oval-6 seitig, 6—9 μ und 2—3 mal so lang, an der Basis gegen die Ränder mehr quadratisch und 9 μ. Astbll. kleiner und mit vor der Spitze endender Rippe. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. ganzrandig, nicht faltig, verlängert lanzettlich, in eine Pfriemenspitze auslaufend und mit kräftiger, vor der Spitze endender Rippe. Kapsel auf verlängerter, glatter Seta fast zylindrisch und gekrümmt, gelblich und dünnwandig, mit kegeligem Deckel und 2 zellreihigem, kleinzelligem Ring. Peristomzähne gelblich. Inneres Peristom mit je 2—3 zarten, knotigen Wimpern und nicht durchbrochenen (nach Juratzka) oder durchbrochenen (nach De Notaris klaffenden) Fortsätzen auf kielfaltiger Membran von etwa halber Zahnhöhe. Sporen?

Im Süden Europas, in der Schweiz, Tirol und den Österreichischen Küstenländern; von Daldini 1863 bei Locarno im Tessin entdeckt (Originalexpll. non vidi). Soll sich nach Limpricht von voriger Art namentlich durch flache Blattzellen mit papillös vortretenden Ecken unterscheiden. Die von Barth 1879 in Siebenbürgen auf Sandboden gesammelte Pflanze, welche von ihm als *Th. pulchellum* ausgegeben worden ist, hat lange, stumpfe, den Zellrand überragende, teilweise mitten auf dem Lumen sitzende Papillen, gabelteilige Paraphyllien und gefurchte Perichätialbll. Sie ist mehr Übergangsform von *punctulatum* zu *gracile*. Das eigentliche *pulchellum* von De Not. hat nach Bottini länger pfriemlich auslaufende Stbll. Vergl. *Malpighia* Vol. III von 1889, Taf. 5, Nr. 22—25.

3. **Thuidium punctulatum** (Bals.) De Not. 1863.

Hypnum Bals. & De Not. 1834 *H. (Stereodon) virginianus* Brid. 1827, *H. gracile* var. *lancastriense* Sull. & Lesqu. 1856, *Th. virginianum* Lindb. 1879, *Th. pulchellum* Geheeb 1879, *Th. ambiguum* De Not. Mscr., *Th. lancastriense* Austin Mscr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 695.

Einhäusig; die kleinen ♂ Blütenknospen mit lang zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und zahlreichen Paraphysen. Habituell an *minutulum* erinnernde, gelbgrüne, später rostbräunliche, flache, lockere Rasen mit 2—3 cm langen, etwas unregelmässig einfach oder doppelt gefiederten, kriechenden, durch glatte Rhizoiden stellenweise wurzelhaarigen Stengeln und mit kurzen, stumpfen, 2—4 mm langen, runden Ästen und kleineren Ästchen. Paraphyllien zahlreich, fadenförmig oder gabelig bis handförmig und mit einspitziger Endzelle. Stbll. locker gestellt, aus breit eiförmiger oder eirunder Basis rasch etwas kurz lanzettlich zugespitzt, hohl und undeutlich 2 furchig, mit flachem, an der Basis etwas zurückgeschlagenem, durch Papillen über den Pfeilern krenuliertem Rand und breiter, bis in die Spitze eintretender, am Rücken rauher Rippe, an der Insertion durch Paraphyllien gewimpert. Blattzellen derbwandig, am Rücken mit je einer langen, spitzen Papille auf der Mitte des Lumens, aufwärts oval bis 6 seitig, 9 μ, nach der Basis und namentlich nach den Ecken zu mehr quadratisch. Astbll. gedrängt, locker dachziegelig anliegend, kleiner, sehr hohl, mehr oval oder eirundlich, nicht gefurcht, mit kürzerer Rippe, oft scharf gesägter Spitze und einspitziger Gipfelzelle. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. desselben lanzettlich, resp. aus langer, schmal elliptischer Basis rasch lang zugespitzt, fast ganzrandig oder an der pfriemlichen Spitze gezähnelt, mehr oder weniger längsfaltig und mit dicht vor der Pfriemenspitze verschwindender, an der Basis breiter, gelber Rippe, bis 2,7 mm lang. Kapsel derjenigen eines *Amblystegium* ähnlich, auf 2 cm langer. unten roter, aufwärts gelblicher, gedrehter Seta aus aufrechtem Grunde geneigt, fast zylindrisch, gelblich, dünnwandig mit orangegelbem, kegelig-konvexem, scharf gespitztem Deckel und bleichem, 2—3 reihigem, am Urnenrand oder Deckel hängenbleibendem Ring, trocken bogig gekrümmt und unter der erweiterten Mündung verengt, entdeckelt 2—2,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas unregelmässig rektangulär-6 seitig, schmal, am Urnenrand nur wenige Reihen kleiner und rundlich-6 seitig, am Hals mit zahlreichen normalen Spaltöffnungen. Sporensack kurz gestielt und am Grunde mit einem Luftraum umgeben. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und gesäumt, aussen quer gestrichelt, an den helleren Spitzen fein papillös, innen heller und mit zahlreichen (über 35) sehr dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichbreiten, lanzettlichen, meist nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen, zwischen den Zähnen vortretenden Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern auf gelblicher, glatter, kielfaltiger Membran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 8—12 μ, gelblich bis olivenbräunlich und glatt. Reife im April.

Auf trockenem, lehmig-thonigem Wald- und Heideboden und am Fusse der Waldbäume bis in 480 m im Süden Europas; von De Notaris in Oberitalien um Mailand und im Intrascathale am Lago maggiore entdeckt, auch aus Siebenbürgen und Steiermark bekannt. S. XXXVI, 8, a und b) Stbll., c) Habitusbild, d) Perichätialbl., e) Kapsel, f) stärker vergrösserte Paraphyllien, g) Astbl., h) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von Peterfi und J. Barth an Waldbäumen bei Langenthal in

Siebenbürgen ges. Expll. Vergl. auch ***Noterelle briologiche*** **von A. Bottini in Malpighia Vol. III von 1889, Taf. 5, Nr. 26 und 27.**

4. Thuidium gracile Br. eur. 1852.

Hypnum Br. & Sch. 1843, *Leskea* Mitt. 1864, *Hypnum pallens* Lindb. 1868, *Thuid. pallens* Lindb. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 827.

Einhäusig. Habituell an eine zarte *Leskea* oder spangrünes *minutulum* erinnernde, meist zwischen andere Moose eingezwängte, bleiche, oben hell gelblich- oder spangrüne, innen rostgelbe bis rostbraune Räschen mit durch bräunliche Rhizoiden an die Unterlage befestigten, kriechenden, oder zwischen anderen Moosen aufsteigenden, gewöhnlich einfach gefiederten, 2—4 cm langen Hauptstengeln und meist spitzen, dünneren, 3—5 mm langen Ästen oder auch kleineren Ästchen, nebst zahlreichen fadenförmigen oder gabeligen Paraphyllien mit einspitziger, verlängerter Endzelle; nur die kleineren Ästchen sind stumpflich, die grösseren Äste mehr allmählich verdünnt und zugespitzt. Stbll. gedrängt, trocken mit zurückgekrümmten Spitzen, aus 3eckig-herzförmiger, herablaufender Basis plötzlich lanzettlich-pfriemenförmig verlängert, hohl und undeutlich oder nicht faltig, mit namentlich an der Spitze buchtig gezähneltem Rand und in derselben endender, gleichfarbiger, kräftiger, im Alter mehr bräunlicher Rippe. Blattzellen dickwandig, oval, 9 μ, in der oft einzellreihigen Pfriemenspitze länger als breit, gegen den Rand zu mehr queroval, an der Basis mehr kurz rektangulär und 10—12 μ, jedoch in den Ecken fast quadratisch. Astbll. eiförmig und zugespitzt, hohl und nicht faltig, mit einspitziger Gipfelzelle und vor der scharf gesägten Spitze endender Rippe. Auf der Mitte des Lumens jeder Zelle befindet sich am Rücken derselben eine stumpfliche, nach der Basis zu längere Papille, nur bei den kleineren Zellen rückt die Papille mitunter mehr nach dem oberen Rand zu. Perichätium wurzelnd, mit aus kurzer, elliptischer Basis lineal-lanzettlichen, lang pfriemenförmig auslaufenden, längsfaltigen Hüllbll. mit breiter, erst gegen den Pfriementeil endender Rippe. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt, fast zylindrisch und gekrümmt, wie bei voriger Art bleichgelb und dünnwandig, mit konvex-kegeligem, scharf gespitztem Deckel und 3reihig sich ablösendem, differentüertem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, verlängert rektangulär bis 6seitig, am rötlichen Urnenrand etwa 4 Reihen rundlich-6seitig und kleiner, am Hals mit zahlreichen normalen Spaltöffnungen. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und breit gesäumt, aussen abwärts niedrig gefeldert und quer gestrichelt, innen mit zahlreichen niedrigen Lamellen, an den helleren, lang pfriemenförmigen Spitzen fein papillös. Inneres Peristom mit etwas schmäleren, nicht durchbrochenen, fein papillösen Fortsätzen und je 3 dünnen, glatten oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 8—12 μ, anfangs grünlichgelb, später rostbraun und fein gekörnelt. Reife im Juli.

Von S. O. Lindberg 1864 an Baumwurzeln im Walde unweit Stockholm zuerst in Europa gesammelt, häufiger in Nord-Amerika. S. XXXVI, 7, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Perichätialbl., e) Habitusbild, f) Kapsel, g) Paraphyllien, h) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von S. Nawaschin zwischen *Anomodon longifolius* in Russland ges. Expl.

B. **Euthuidium** Lindb. ex p.

Zweihäusige, kräftigere Waldmoose mit 1—3fach gefiederten Stengeln.

5. **Thuidium tamariscinum** (Hedw.) Br. eur. 1852.

Hypnum Hedw. 1801, *H. delicatulum* C. Müll. 1851, *H. tamariscifolium* Neck. 1771, *Th. tamariscifolium* Lindb. 1868; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 696.

Zweihäusig; die etwas sparrigen ♂ Blütenknospen mit bleichen, eiförmigen, spitzen, rippenlosen inneren Hüllbll., 20—30 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Freudig- bis bräunlichgrüne, an älteren Teilen ockerfarbene oder rotbraune, lockere, ausgedehnte Rasen mit bogig auf- und absteigenden, hier und da mit glatten, roten Rhizoiden an die Unterlage befestigten, bis 20 und mehr cm langen, mehrfach geteilten, durch zahlreiche Paraphyllien filzigen, 3fach gefiederten Hauptstengeln mit im Umrisse 3eckigen Wedeln und sehr langen, dünnen Fiederästchen. Ende des Hauptstengels meist astlos und stoloniform; Jahressprosse bis 7 cm lang und die Wedel bis 4 cm breit. Stengelquerschnitt oval und mit kleinem Zentralstrang. Fiederäste 1. Ordnung bis 1,5 cm lang, diejenigen 2. und 3. Ordnung mehr aufrecht abstehend. Paraphyllien meist fadenförmig, reichlich verästelt und dornig gezähnt, mit verlängert rektangulären und nur wenigen quadratischen Zellen, sowie mit 1—3spitziger Endzelle, nur den Fiedern 3. Ordnung fehlend. Stbll. entfernt, aus herablaufender, breit 3eckiger bis herzförmiger Basis rasch in eine zurückgebogene, lanzettliche Spitze verschmälert, sehr hohl, mit 3—4 Längsfalten, abwärts etwas umgerolltem, durch Papillen gezähneltem Rand, gesägter Spitze, in oder vor derselben verschwindender, ziemlich kräftiger, plankonvexer, oben am Rücken rauher Rippe und mit durch Paraphyllien gewimperter, orangegelber Insertion. Blattzellen beiderseits mit je einer langen Papille auf der Mitte des Lumens, dickwandig und getüpfelt, oval bis rhombisch, 9—14 μ, in den Falten und nach der Insertion zu verlängert rektangulär, 12—14 μ und 3—4 und selbst 6 mal so lang als breit, im allgemeinen etwas unregelmässig. Astbll. 1. Ordnung eiförmig und zugespitzt, 2furchig und zartrippig, diejenigen 2. und 3. Ordnung mehr eilanzettlich, nicht faltig und flachrandig, mit mehr gleichförmigen, nur am Rücken papillösen, ovalen bis 6seitigen Zellen und nicht gestutzter, einspitziger Endzelle. Fiederbll. 2. und 3. Ordnung am Rücken mit vorwärts gerichteter, schwach eingekrümmter Papille auf der Mitte des Lumens jeder Zelle. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. desselben schwach längsfaltig, schmal verlängert lanzettlich, mit in lange Wimpern aufgelösten Rändern und kräftiger, in die Spitze, resp. Pfrieme eintretender Rippe, 3—4 mm lang. Kapsel auf 3—5 cm langer,

roter, gedrehter Seta aus meist aufrechter Basis bogig gekrümmt, fast zylindrisch, rotbraun und derbwandig, mit aus konvexer Basis lang und schief geschnäbeltem, gleichfarbigem Deckel und 3—4 reihigem, bleichem, am Urnenrand oder Deckel hängenbleibendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Sporensack ungestielt und daher auch von keinem Luftraum umgeben. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig und kollenchymatisch, verhältnismässig klein oval-6 seitig, auch am Urnenrand kaum kleiner. Peristomzähne auf rotem basalen Tubus an der Basis verschmolzen, sehr lang lanzettlich-pfriemenförmig, abwärts dicht gegliedert, rostbraun und gelb gesäumt, innen mit zahlreichen dicht gestellten Lamellen, an den bleichen Spitzen grob papillös. Inneres Peristom orangegelb, fein papillös, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 3—4 meist nur knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von fast halber Zahnhöhe. Sporen 10—14 oder 12—16 μ, olivengrün und fast glatt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 482 und 483.

In schattigen Waldungen auf der Erde oder auch an Baumwurzeln, insbesondere an feuchten, quelligen Stellen von der Ebene bis in 1200 m in den gemässigteren und wärmeren Zonen fast aller Länder verbreitet, oft in Massenvegetation, seltener fruchtend. Höchster Standort in der Schweiz in 2400 m, jedoch auch aus Finnland, Norwegen und Schweden bekannt. S. XXXVI, 5, a) Bl., b) Perichätialbl., c) Kapsel, d) Astbl. und Gipfelzelle desselben, e) Paraphyllien; gez. nach dahier bei Laubach gesammelten Expll.

Thuidium pseudo-tamarisci Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 697.

Unterscheidet sich nach Limpr. von vorstehender Art vorzugsweise durch nicht gewimperte Perichätialbll., schwächer getüpfelte Blattzellen, rundliche 2- und 3 spitzige Endzellen der Fiederblättchen, ganzrandige, pfriemliche, zurückgebogene, einzellreihige Spitze der Stbll., dünnwandige, bräunlichgelbe Kapsel, nicht durchbrochene Fortsätze des inneren Peristoms und bräunlichgelbe Sporen von 10—14 μ.

Auf schattigen Mauern bei Lienz in Tirol von H. Gander 1878 entdeckt und auch von J. Breidler in Kärnthen und Krain 1880 und 1881 in 600—1300 m aufgefunden. Nach der Beschreibung eine Übergangsform von *tamariscinum* zu *delicatulum* oder *Philiberti*, die vielleicht mehr als südliche Varietät zu betrachten ist (non vidi).

6. **Thuidium delicatulum** (L.) Mitten 1869.

Hypnum L. 1753, *H. tamariscinum* var. Brid. 1827, *Thuidium recognitum* var. Warnst. 1881; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 698.

Zweihäusig. Lockere, starre, gelbbräunliche, mehr an *Th. recognitum* erinnernde Rasen mit 5—10 cm langen, doppelt gefiederten Stengeln, bis 8 mm langen Ästen 1. Ordnung, nur 2 mm langen Ästchen 2. Ordnung und gabelig gespreizten, papillösen, fadenförmigen Paraphyllien. Letztere denen der vorigen Art ähnlich, jedoch etwas gedrungener und mit kürzeren rektangulären Zellen. Umfang der einzelnen Wedel lanzettlich und nicht 3 eckig. Stbll. aus kurzer, breiter, 3 eckig-herzförmiger Basis rasch lanzettlich-pfriemlich verschmälert, 4 faltig, mit buchtig krenulierter oder ganzrandiger Spitze, bis zur

Spitze breit umgerollten Rändern, orangegelber Basis und bereits vor der flachen, lanzettlichen Spitze endender, gleichbreiter Rippe. Astbll. kleiner, eiförmig und zugespitzt, noch einmal so lang als breit. Fiederblättchen mit kürzerer Rippe und gestutzter, mehrspitziger Endzelle. Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, vorzugsweise am Rücken mit je einer langen, aufrecht abstehenden Papille auf der Mitte des Lumens, meist oval und 9—10 μ, an der Basis der Stbll. mehr rektangulär und etwas breiter, auch in der Spitze etwas länger, im allgemeinen regelmässiger, als bei *tamariscinum*, auch an der Basis kürzer und weniger verschmälert. Endzellen fast sämtlicher Bll. oval oder gestutzt und 2—4 spitzig, nur bei der pfriemlichen Spitze der Stbll. zuweilen einspitzig. Perichätium wurzelnd; die bis 4 mm langen, aus längsfaltiger, lanzettlicher Basis rasch pfriemlich verschmälerten, aufrechten Hüllbll. mit in lange Wimpern aufgelösten Rändern, sowie geschlängelter, gezähnter Pfriemenspitze und in der Mitte des Pfriementeils endender Rippe. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, roter, gedrehter Seta aus aufrechter Basis gekrümmt, zylindrisch, gelbrötlich, weniger derbwandig, mit aus konvexer Basis schief geschnäbeltem Deckel und 2—3 reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 3,5—4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand verlängert rektangulär. Peristomzähne sehr lang, bräunlichgelb, einem braunen basalen Tubus aufsitzend, gesäumt, aufwärts mit groben 1- und 2 spitzigen Papillen. Inneres Peristom mit sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 3 feinen, knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, gelbbräunlich und fein gekörnelt. Reife im Winter.

Auf Wiesen, an grasigen, steinigen Abhängen und am Fusse der Bäume in den Waldungen von der Ebene bis in die Voralpen, sehr selten mit Frucht, jedoch steril noch bis in 2600 m, häufiger in Nord-Amerika; von A. W. Roth 1798 zuerst mit Frucht gesammelt, jedoch bereits 1741 von Dillen in der Hist. musc. erwähnt. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens von der mittleren Urwaldregion bis in die subarktische Region verbreitet. Wurde lange Zeit mit *recognitum* verwechselt. S. XXXVI, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) Fiederblättchen und stärker vergrösserte Endzellen, d) stärker vergrösserte Blattspitze; gez. nach von C. Warnstorf bei Neuruppin und von mir dahier bei Laubach ges. Expll. An ein und derselben Pflanze sind die Stbll. bald nur kurz lanzettlich, bald etwas mehr pfriemlich zugespitzt.

7. **Thuidium Philiberti** (Philib.) Limpr. 1895.

Th. intermedium Phil. 1893, nicht Mitten; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 699.

Bildet den Übergang von vorstehender Art zu *recognitum* und ist nach Limpr. besonders durch nicht gewimperte, bandförmig verlängerte Perichätialbll. charakterisiert, sowie durch allmählich lang und fein zugespitzte, 1,5—1,8 mm lange Stbll. mit in der unteren Hälfte umgerolltem Rand und $^2/_3$ des Bl. durchlaufender, gelbbrauner Rippe, sowie durch gelbe, fast glatte Sporen von 12—16 μ. Reife Ende Oktober.

An feuchteren Standorten, auf nassen Wiesen etc., namentlich auf Kalk in Sachsen, Bayern, Steiermark etc. bis 1600 m, jedoch auch aus Finnland, Norwegen und Schweden bekannt; von Professor Philibert bei Clarens im Kanton Waadt in der Schweiz am 23. Oktober 1869 cfr. entdeckt. S. XXXVI, 14, a) Stbl., b) Kapsel; gez. nach von C. Warnstorf bei Neuruppin ges. Expll. Nach den mir vorliegenden Expll. wohl nur eine schwache Art, die mehr den Eindruck einer Varietät von *delicatulum* macht.

***Thuidium dubiosum* Warnst. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 809), welches Warnstorf 1896 auf der Tucheler Heide in Westpreussen gesammelt hat, scheint mir ebenfalls nur in den Formenkreis der beiden vorhergehenden Arten zu gehören.**

8. **Thuidium recognitum** (L.) Lindb. 1874.

Hypnum delicatulum L. 1753, *H. tamariscifolium* var. Neck. 1771, *Hypnum* Hedw. 1797, *H. tamariscinum* C. Müll. 1851, *H. tamar. β recognitum* Brid. 1827, *Th. delicatulum* Br. eur. 1852; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 700.

Zweihäusig; zuweilen auch rhizautöcisch (nach Limpr.). Etwas dichtere, schwellende, gelbgrüne bis bräunliche, starre, flach verwebte, oft etwas polsterförmige Überzüge und Vliesse, resp. verworrene Rasen mit in der Regel doppelt (selten nur einfach) gefiederten, bis 10 cm langen Stengeln, bis 1 cm langen, oft stumpflichen Ästen und lanzettlichen oder gespreizt-verästelten Paraphyllien. Umfang der einzelnen Wedel lanzettlich. Paraphyllien weniger fadenförmig, meist 2- bis mehrzellreihig, lanzettlich oder verästelt, mehr dornig gewimpert und mit nur kurz rektangulären Zellen. Stbll. 1—1,5 mm lang, aus kurz und breit 3eckig-herzförmiger Basis plötzlich in eine zurückgebogene, mehr oder weniger deutlich gezähnte, lanzettliche Spitze verschmälert, mit flachen, krenuliert gezähnelten Rändern, 4 tiefen Falten und sehr kräftiger, gelblicher, mit der Pfriemenspitze endender, oder dieselbe ausfüllender Rippe. Blattzellen verdickt nnd getüpfelt, oval, resp. oval-6seitig, am Rand mehr rhombisch, 9—10 μ, in der Spitze nur wenig verlängert, am Rücken mit je einer vorwärts gerichteten und einwärts gebogenen Papille auf der Mitte des Lumens, nach der Insertion zu quadratisch oder kurz rektangulär und etwas breiter, auch daselbst oft orangegelb. Astbll. aus 3eckiger Basis rasch und lang zugespitzt. Fiederblättchen kleiner, mehr eilanzettlich, mit ziemlich breiter Basis und kürzerer Rippe. Gipfelzellen der meisten Bll. wie bei den Paraphyllien 2—4spitzig. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus lanzettlicher, nur schwach längsfaltiger Basis allmählich in einen undeutlich gezähnten, langen, bandförmigen Pfriementeil verschmälert, flach- und ganzrandig, nur an der äussersten Spitze deutlicher gezähnt, nicht gewimpert und mit flacher, weniger kräftiger, in den Pfriementeil eintretender Rippe. Kapsel auf 2—5 cm langer, anfangs gelblicher, später brauner, gedrehter Seta geneigt, zylindrisch und gebogen, anfangs gelbgrün, später hellbraun, weniger derbwandig, mit aus kegelig gewölbter Basis kurz geschnäbeltem Deckel und differentiiertem, 3reihig sich ablösendem Ring, trocken und namentlich alsbald nach der Entdeckelung unter der weiteren Mündung verengt. Epidermiszellen der

Kapselwand gleichmässig verdickt, verlängert rektangulär oder 6 seitig, am Urnenrand einige Reihen rundlich-6 seitig, an der Basis mit zahlreichen Spaltöffnungen. Peristomzähne auf braunem Basaltubus sehr lang lineal-lanzettlich, innen mit zahlreichen Lamellen, an der Spitze dicht knotig und papillös. Inneres Peristom mit gleichlangen und fast gleichbreiten, nicht durchbrochenen oder nur ritzenförmig geschlitzten Fortsätzen nebst je 3 vollständigen knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—12 μ, gelb bis rostbraun und gekörnelt, zuweilen etwas ungleich und in derselben Kapsel bis 16 μ. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. V, Tab. 484.

Über Steinen und Baumwurzeln, meist an trockeneren Standorten in den Waldungen, von der Ebene bis in die Voralpenregion in Europa sehr verbreitet und häufig fruchtend; in der Schweiz noch in 1600—2000 m. Ist nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und wurde von Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch in dem südlichen Teil der arktischen Region gesammelt. S. XXXVI, 6, a) Stbl., a′) stärker vergrösserte Pfriemenspitze desselben, b) Perichätialbl., c und d) Kapseln, e) Astbl. nebst stärker vergrösserten Gipfelzellen, f) Paraphyllien, sowie XLI, 5 Peristom; gez. nach dahier bei Laubach cfr. ges. Expll.

9. **Thuidium decipiens** De Not. 1869.

Hypnum Limpr. 1876, *H. rigidulum* Ferg. Mscr., *H. commutatum* v. *decipiens* Lindb., *Amblystegium glaucum β decipiens* Lindb. 1879, *Hypnum Notarisii* Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 854.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten mit papillösen äusseren, jedoch bleichen, rippenlosen inneren Hüllbll., 3—4 grossen, gelblichen Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Habituell an eine Übergangsform zwischen *Cratoneuron filicinum* und *commutatum* erinnernde, lockere, dunkel gelbgrüne bis braungrüne Rasen mit steifen, nur wenig verzweigten, 4—10 cm langen, meist aufrechten, ziemlich regelmässig gefiederten, spärlich bewurzelten Stengeln, 4—8 mm langen, dünnen Ästen mit zuweilen gekrümmten Spitzen und zahlreichen papillösen, langen, fadenförmigen oder lanzettlich-pfriemenförmigen, zuweilen geteilten Paraphyllien. Stengel-Querschnitt ohne Zentralstrang. Stbll. allseitig sparrig abstehend, aus weit herablaufender, engerer Basis erweitert, verkehrt 3 eckig-herzförmig und rasch kurz und schmal lanzettlich zugespitzt, 1,2 mm lang und oft breiter als lang, abwärts mit mehreren Längsfalten, resp. gegen die Basis etwas sackartig ausgehöhlt und mit zurückgeschlagenem Rand, rings mehr oder weniger deutlich gesägt, resp. entfernt fein gezähnt, mit kräftiger, gelbgrüner, vor der Spitze endender Rippe. Vereinzelte Stbll. nach Limpr. auch nur breit oval und mit winzigem Spitzchen. Blattzellen beiderseits mit zylindrischen, spitzen Papillen, dünnwandig, fast parenchymatisch 4—6 seitig, aufwärts 6—7 μ und 3—5 mal so lang, abwärts mehr 6 seitig und breiter, 10 μ und nur 3 mal so lang, an der Basis in 2 Reihen lockerer, hyalin und ohne Papillen, 20—25 und selbst 30 μ, mehr oval oder länglich-6 seitig, jedoch nicht verdickt. Astbll. kleiner, nur halb so lang, oft sichelförmig einseitswendig, aus verengter, herablaufender, eiförmiger Basis

schmal pfriemlich zugespitzt. Perichätium nicht wurzelnd; die anliegenden, bleichen Hüllbll. pfriemenförmig zugespitzt, längsfaltig und mit bis über die Mitte oder in die schwach gezähnte Pfriemenspitze reichender, gelblicher Rippe. Kapsel auf 3—4 cm langer, roter, gedrehter Seta aus aufrechter Basis geneigt und gekrümmt, hochrückig und zylindrisch, mit kegeligem Deckel und schmalem, 1—2 reihigem Ring, entdeckelt 3,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mässig verdickt, abwärts mehr rektangulär, am Urnenrand kleiner, oval 4 bis 6 seitig, am Grunde mit wenigen Spaltöffnungen. Peristomzähne gelb mit orangefarbener Insertion und hellen papillösen Spitzen, an der Basis verschmolzen, breit gesäumt, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von über $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein punktiert, mit breiten, nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 papillösen Wimpern. Sporen 12—16 μ, hell rostfarben und gekörnelt. Reife im Herbst.

An quelligen Stellen der Berg- und Alpenregion von 800—2000 m auf Kalk- wie Kieselboden verbreitet; von G. v. Venturi in Südtirol entdeckt. S. XXXVI, 4, a) Bl., c) Paraphyllien; gez. nach einem von Kern am Altvatergebirge ges. Expl. und b) Kapsel, gez. nach einem von Glowacki in Steiermark ges. Expl. Letztere Pflanze erinnert etwas mehr an eine Übergangsform von *Cratoneuron filicinum* zu *commutatum.* Nach dem papillösen Zellnetz schliesst sich die Pflanze mehr an *Thuidium* an. Limpricht stellt dieselbe wegen des fehlenden Zentralstrangs und der in der Regel nicht verzweigten Paraphyllien zu *Cratoneuron,* resp. *Hypnum,* welcher umfangreichen Gattung sie sich nach den pfriemlich auslaufenden Astbll. anschliesst. Sie nimmt eigentlich eine Sonderstellung zwischen *Thuidium* und *Cratoneuron* ein und bildet nach den Paraphyllien und dem verlängerten Zellnetz den Übergang von *Euthuidium* zu *Elodium.*

10. **Thuidium abietinum** (L.) Br. eur. 1852.

Hypnum L. 1753; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 701.

Zweihäusig; die ♂ Blüten stengel- und astständig, bleich, mit lang zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und fadenförmigen Paraphysen. Lockere, starre, gelbgrüne bis rostbräunliche Rasen mit steifen, mehr oder weniger aufgerichteten, nur wenig geteilten, ziemlich gleichmässig einfach gefiederten, spärlich wurzelhaarigen Stengeln, dicht gestellten, rundlichen, 0,5—1 cm langen, spitzen oder stumpfen Ästen und zahlreichen fadenförmigen und lanzettlichen, nur wenig verästelten Paraphyllien. Wedel im Umfang lineal-lanzettlich oder lanzettlich. Paraphyllien gedrungen, papillös und meist nur mit quadratischen oder querbreiten Zellen. Stengel-Querschnitt oval und mit kleinem Zentralstrang, derjenige der Äste mehr rund und ohne Zentralstrang. Stbll. locker dachziegelig anliegend, 1—1,2 mm lang, aus etwas herablaufender, eiförmiger bis herzeiförmiger Basis lanzettlich scharf oder stumpflich zugespitzt, beiderseits (jedoch am Rücken stärker) papillös, mit 3—5 tiefen Längsfalten, flachem, nur einerseits an der Basis zurückgeschlagenem Rand, orangegelber Insertion und gelbbräunlicher, am Rücken papillöser, vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen sehr stark verdickt und getüpfelt, beiderseits mit je

einer Papille auf dem Lumen, von denen diejenige der Rückseite länger ist, weit hinab rundlich oder oval, 10 μ, oft in der Spitze etwas länger und schmäler, an der Insertion wenige kurz rektangulär, 2—3 mal so lang als breit und rötlichgelb. Astbll. kleiner, eiförmig und zugespitzt. Gipfelzellen sämtlicher Bll. 1spitzig, die Endzellen der Paraphyllien dagegen gestutzt und durch Papillen zwei- und mehrspitzig. Perichätium nicht wurzelnd; die aufrechten Hüllbll. längsfaltig, lanzettlich und allmählich pfriemenförmig verschmälert, gezähnt, an der Spitze zurückgekrümmt, an den Rändern nicht gewimpert. Scheidchen mit wenigen paraphysenartigen Haaren besetzt. Kapsel auf 1,5 bis 3 cm langer, gelbroter, gedrehter Seta fast aufrecht, zylindrisch und schwach gekrümmt, gelbbraun bis braun und derbwandig, mit kegelig zugespitztem Deckel und 3reihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, entleert stärker gekrümmt und unter der erweiterten Mündung verengt. Peristomzähne einem orangefarbenen basalen Tubus aufsitzend, gelblich und schmal gesäumt, mit helleren, fein papillösen, pfriemlichen Spitzen. Inneres Peristom mit durchbrochenen, oder am Kiel klaffenden, lanzettlichen Fortsätzen und je 1 oder 2 weniger vollständigen Wimpern auf goldgelber, faltiger Membran von fast halber Zahnhöhe. Sporen 12—16 μ, olivengrün und dicht papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 485.

An trockenen, sonnigen Abhängen oder in lichten Waldungen, auf Heideland etc. in Europa und Nord-Amerika, namentlich aber auf Kalk, von der Ebene bis in die Voralpen häufig, jedoch sehr selten fruchtend, wie z. B. im südlichen Norwegen und Schweden, bei München, Freiburg i. B. etc., in der Schweiz bis in 2600 m aufsteigend. Im Jeniseithale Sibiriens bis in die arktische Region verbreitet; seltener auf Spitzbergen und in Grönland. War schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. XXXVI, 2, a) Bl., b) Kapsel, c) Paraphyllien, d) Blattspitze eines Fiederbl.; gez. nach steril dahier bei Laubach ges. Expll., die Kapsel nach der Br. eur.

11. **Thuidium histricosum** Mitt. 1863.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 2, S. 840.

Zweihäusig. Dunkelgrüne, einem kräftigen *Th. abietinum* täuschend ähnliche Rasen mit 6 und mehr cm langen, einfachen oder mehr oder weniger geteilten, einfach gefiederten Stengeln. Stbll. grösser als bei *abietinum*, locker aufrecht abstehend, aus herzeiförmiger, nicht oder kaum herablaufender Basis ziemlich rasch lang und scharf zugespitzt, im Basalteil mit 3—4 Längsfalten, nur an der Spitze am Rand gezähnelt und meist mit 3 Einzelzellen auslaufend. Endzelle 1spitzig. Rippe vor der Spitze endend, abwärts glatt, nur aufwärts am Rücken mit einigen breiten, niedrigen Papillen. Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, im allgemeinen länger als bei voriger Art, jedoch weniger papillös, mitten oval und mit einer nur kleinen Papille auf der Mitte des Lumens beider Seiten, meist 7—9 μ und doppelt so lang, in der Spitze und an der Basis aber 3—4 mal so lang als breit, nur gegen den Rand des Basalteils kleiner und mehr rundlich bis fast quadratisch. Astbll. ähnlich,

die kleineren nur 2 faltig und kürzer zugespitzt, jedoch am Rand mehr gezähnelt und mit deutlicheren kleinen Papillen. Sporogon unbekannt.

Nur aus England bis jetzt bekannt. Von Dr. Capron daselbst bei Guildford, von G. Davies bei Boxhill in Sussex und von E. C. Horrell bei Shoreham in Kent gesammelt. S. XXXII, 9, a) Stbll., b) mittleres Astbl., c) Paraphyllien, d) Habitusbild; gez. nach einem Expl. des letzteren Standorts aus dem Herbare von H. N. Dixon.

C. **Elodium** Sull.

Einhäusige, kräftige Sumpfmoose mit aufrechten, einfach gefiederten Stengeln.

12. **Thuidium Blandowii** (Web. & M.) Br. eur. 1852.

Hypnum W. & M. 1807, *H. abietinum* v. *paludosum* Wahlenb. 1831, *H. laricinum* Wils. 1831; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 702. *Hypnum lanatum* Ström. 1791, *H. affine* Crome 1806, *H. filicinum* var. *lanatum* Brid. 1827, *Thuidium lanatum* Hagen 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 810.

Einhäusig; die kleinen, dicken ♂ Blütenknospen mit lang lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., grossen Antheridien und wenigen fadenförmigen, längeren Paraphysen. *Th. abietinum* ähnliche, kräftigere, weiche, ausgedehnte, bleich- bis gelbgrüne, innen gebräunte, oft fast schwarzbraune Rasen mit aufrechten, 6—16 cm langen, einfachen oder geteilten, einfach gefiederten, durch wimperige, verzweigte Paraphyllien und glatte Wurzelhaare zottig filzigen Stengeln und bis 1,5 cm langen, abstehenden oder zurückgekrümmten, am Ende peitschenförmigen Ästen. Paraphyllien fast glatt, aus zwei- bis mehrzellreihiger Basis in zahlreiche fadenförmige oder pfriemliche, einzellreihige Äste geteilt, mit sehr verlängerten Zellen und in der Regel 1 spitzigen Gipfelzellen. Stamm-Querschnitt oval, abwärts fast oval-5 kantig, jedoch ohne Zentralstrang. Stbll. fast sparrig, etwa 1—1,3 mm lang, aus enger, weit herablaufender Basis eiförmig bis herzeiförmig und rasch lanzettlich kurz und scharf zugespitzt, unregelmässig gefurcht, mit umgeschlagenen, abwärts schwach gezähnten, an der Basis durch Paraphyllien gewimperten Rändern und dünner, weit vor der Spitze endender Rippe. Astbll. locker dachziegelig anliegend, kleiner, abgesehen von der Basis den Stbll. ähnlich, nur eiförmig und zugespitzt, mit 1 spitziger Endzelle. Blattzellen dünnwandig, durchscheinend, schmal oval verlängert, fast kurz linearisch, mit je einer dünnen, langen Papille auf der Rückseite, aufwärts 6—7 μ und 4—8 mal so lang als breit, abwärts breiter und kürzer, an der Basis lockerer, mehr rektangulär oder verlängert-6 seitig und bis 20 μ. Perichätium schmal, nur wenig wurzelnd; die zarten, bleichen, aufrechten Hüllbll. eilanzettlich und rasch fein zugespitzt, undeutlich längsfaltig, mit kurz pfriemlicher, gezähnter Spitze und zarter, vor derselben endender Rippe. Kapsel auf 3—5 cm langer, dünner, gelbroter, gedrehter und oft verbogener Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und gekrümmt, rostbraun, mit spitz kegeligem Deckel und 3 zellreihig sich ablösendem Ring, entleert stark gekrümmt und unter der

Mündung verengt, im allgemeinen kürzer und dicker als bei *abietinum*. Epidermiszellen der Kapselwand etwas dünnwandig, kurz rektangulär, an der Bauchseite und gegen den Urnenrand rundlich-6seitig, am Hals mit Spaltöffnungen. Peristomzähne bräunlichgelb auf mehr orangefarbenem Basaltubus, sehr lang und von der Mitte an rascher verschmälert, dicht gegliedert, hell gesäumt, abwärts aussen quer gestrichelt, innen mit zahlreichen kräftigen Lamellen. Inneres Peristom mit nur ritzenförmig oder nicht durchbrochenen, trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, fein papillösen Fortsätzen und je 2—3 zarten, fast glatten, vollständigen Wimpern auf glatter, intensiv gelber Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—16 μ, hell rostfarben und fein punktiert, nach Limpr. auch olivengrün und glatt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 486.

Auf sumpfigen, torfigen Wiesen in der Norddeutschen Tiefebene, sowie im nördlichen Europa, in Asien und Amerika. Südlichster Standort auf der Breungeshainer Heide im Vogelsberg in 700 m und in der Rhön in 818 m. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens durch das Urwaldgebiet bis in den südlichen Teil der arktischen Region zerstreut. Auch aus dem südlichen Grönland bekannt, jedoch nicht von Spitzbergen. Von Apotheker Blandow 1806 in Mecklenburg entdeckt. S. XXXVI, 1, a) Stbl., b) Kapseln, c) stärker vergrössertes Blattzellnetz, d) Paraphyllien; gez. nach im Vogelsberg auf der Breungeshainer Heide am Landgrafenbrunnen und am Forellenteich ges. Expll.

Fam. XXXIX. **Cylindrotheciaceae.**

Orthothecieae Schpr., *Isothecieae* Limpr.

Auf den verschiedenartigsten Unterlagen in flachen Polstern oder in Rasen wachsende, mehr oder weniger glänzende Astmoose mit meist kriechendem, oft längs oder unterbrochen stoloniformem, büschelig wurzelhaarigem Hauptstengel und aufrechten oder ausgebreiteten, unregelmässig fiederästigen, nur bei *Isothecium* mehr baumartig verzweigten sekundären Sprossen, in der Regel ohne Paraphyllien. Stengel und Äste entweder allseitig rund, oder verflacht mehrreihig beblättert, meist an den Enden spitz oder auch flagellenartig. Stengel-Querschnitt rundlich 3—5kantig oder oval, meist mit Zentralstrang und dickwandigerer Rindenschicht, jedoch ohne differentiierte Aussenrinde. Bll. meist 2gestaltig, in Nieder- und Laubbll. unterschieden. Niederbll. klein und entfernt, bleich und zart und oft rippenlos. Laubbll. lanzettlich oder eilanzettlich, sowie auch breit eiförmig oder elliptisch und kürzer oder länger zugespitzt, bald mit, bald ohne differentiierte Blattflügelzellen, glatt oder längsfaltig, ohne Rippe oder mit fast vollständiger, nie auslaufender, einfacher Rippe, öfters jedoch mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen glatt, vorzugsweise parenchymatisch, eng linearisch, jedoch nur wenig geschlängelt, öfters mehr rhombisch oder rhomboidisch, an den nur selten ausgehöhlten oder auch geöhrten Blattflügeln erweitert und parenchymatisch, nur bei den Orthothecieen ohne besondere Blattflügelzellen. Blüten 1- und

2häusig, stengel- und astständig. Perichätium meist wurzelnd. Haube kappenförmig. Kapsel auf verlängerter, meist glatter Seta aufrecht und regelmässig, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und gerade, nur selten etwas gekrümmt, engmündig, ohne oder mit differentiiertem Ring und mit kegeligem oder nur kurz geschnäbeltem Deckel. Sporensack meist kurz gestielt und von einem Luftraum umgeben, seltener der Kapselwand dicht anliegend. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren meist bis zur Basis gesondert, aussen zuweilen fein punktiert, meist jedoch quer- oder schrägstreifig, innen mit zahlreichen, nur schwach ausgebildeten Lamellen. Membran des inneren Peristoms niedrig, nicht oder nur wenig vortretend, zuweilen scheinbar fehlend, mit lanzettlich-pfriemlichen oder linealischen, nicht oder am Kiele ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und nur bei *Isothecium* vollständigen, sonst jedoch meist rudimentären Wimpern oder auch ohne Wimpern.

1. Gruppe **Lescuraeeae.**

Nach Bl. und Zellnetz an *Isothecium* und die folgende Gruppe sich anschliessende, lebhaft glänzende Rinden- und Felsbewohner des Hochgebirgs mit umherschweifenden, der Unterlage anliegenden, unregelmässig fiederästigen, seltener büschelig verzweigten Stengeln und meist aufrechten, niemals flagelliformen Ästen, sowie mit zahlreichen Paraphyllien. Stengel-Querschnitt rundlich-5 kantig. Bll. aus lanzettlicher, hohler, mit 2—4 Längsfalten versehener Basis allmählich lang und scharf zugespitzt, mit einfacher, kräftiger, runder, mit oder etwas vor der Spitze endender Rippe und differentiierten Blattflügelzellen. Blüten 2häusig. Perichätium nicht wurzelnd. Kapsel aufrecht und regelmässig, mit kegeligem Deckel und nicht differentiiertem Ring, ohne Luftraum. Peristomzähne lineal-lanzettlich, an der Basis verschmolzen, dicht papillös oder fast glatt, mit ziemlich gleichdicker Innen- und Aussenschicht, entfernt gegliedert, innen ohne eigentliche Lamellen, sondern nur mit Querleisten. Inneres Peristom mit kurzen, fast fadenförmigen Fortsätzen auf niedriger, kielfaltiger Membran.

Die hierher gehörende Gattung *Lescuraea* nimmt mit ihren verhältnismässig kurzen Blattzellen, sowie ihres weniger entwickelten, etwas unvollständigen Peristoms wegen, mehr eine Sonderstellung ein. Limpricht stellt dieselbe mit *Ptychodium* zu den Leskeaceen, was mir jedoch weniger gerechtfertigt erscheint, weil die Leskeaceen durch aufwärts kleinere, vorzugsweise parenchymatische Zellen charakterisiert sind, während das Zellnetz dieser beiden Gattungen sich mehr demjenigen der Isothecieen und Brachythecieen nähert, weshalb ich mit Schimper die Gattung *Lescuraea* bei den Isotheciaceen und *Ptychodium* bei den Brachythecieen belassen habe.

1. Gatt. **Lescuraea**[1]) Br. eur. 1851.

Rindenmoose und Felsbewohner der Bergregion und des Hochgebirgs in hellgrünen bis bräunlichen, lockeren, ausgedehnten, lebhaft glänzenden Rasen,

[1]) Von Schimper dem Forscher nordamerikanischer Moose Leo Lesquereux gewidmet.

ohne Stolonen, mit fadenförmigen, durch büschelige, glatte Rhizoiden an die Unterlage befestigten, unregelmässig fiederästigen Hauptstengeln und meist einfachen, aufrechten, niemals flagellenartigen Ästen, sowie mit zahlreichen lanzettlichen bis fadenförmigen Paraphyllien. Stengel-Querschnitt 5kantig, mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Bll. feucht allseitig steif aufrecht abstehend, trocken locker anliegend, ziemlich gleichförmig, aus etwas herablaufender, lanzettlicher Basis allmählich lang und scharf zugespitzt, längs 2—4faltig, hohl, mit bis gegen die Spitze umgerolltem Rand und kräftiger, runder, mit oder etwas vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen glatt, aufwärts mehr prosenchymatisch, rhomboidisch bis fast linearisch, abwärts mehr verlängert rektangulär, jedoch in den Ecken der Basis nur kurz rektangulär oder quadratisch. Blüten 2häusig, am Hauptstengel; die dicken ♂ Blütenknospen mit kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., beide mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus hochscheidiger Basis lang zugespitzt und mit zarter Rippe. Kapsel auf bis 1 cm langer, roter, gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, verlängert ellipsoidisch, rötlichbraun und derbwandig, ohne Luftraum, mit stumpflichem, kurz kegeligem Deckel und nicht differentiiertem Ring. Haube kappenförmig, bis zur Urnenmitte reichend, schmal, kahl und hinfällig; Scheidchen dagegen mit zahlreichen kurzen Paraphysen besetzt. Peristomzähne lineal-lanzettlich, an der Basis verschmolzen und gleichsam einem gelben, dickeren, niedrigen basalen Tubus oder Ringe aufsitzend, dicht papillös oder fast glatt, mit gleichdicker Innen- und Aussenschicht, entfernt gegliedert, ohne eigentliche Lamellen, sondern nur mit Querleisten. Inneres Peristom ohne Wimpern, mit kurzen, fadenförmigen, unregelmässig 1—2 zellreihigen Fortsätzen auf niedriger, kielfaltiger Membran.

Aussereuropäische Arten waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 nur *L. xanthophylla* Hpe. aus Süd-Amerika und *robusta* Lindb. aus Asien bekannt, während bis jetzt schon 8 beschrieben sind.

1. **Lescuraea striata** (Schwaegr.) Br. eur. 1851.

Hypnum mutabile Brid. 1801, *Pterogonium* Schwaegr. 1811, *Pterigynandrum* Duby, *Pterig. mutabile* Brid. 1819, *Maschalocarpus* Spreng. 1827, *Neckera* Schwgr. 1828, *Anomodon* Fürnr. 1829, *Anom. mutabilis* Mont. 1840, *Leptohymenium* Rabenh. 1848, *Isothecium* Spruce 1847, *Leskea mutabilis* Boul. 1872, *Lesquereuxia mutabilis* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr Fl. IV, Nr. 682.

Zweihäusig, gemischtrasig; die knospenförmigen ♂ Blüten am Hauptstengel oder auch an Ästen, mit eilanzettlichen, mit schwacher Rippe versehenen äusseren, nur kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und wenigen Paraphysen. Lockere, weiche, verworrene, hellgrüne, glänzende Rasen mit 2—15 cm langen, hier und da geteilten, unregelmässig fiederästigen, umherschweifenden Stengeln, aufrechten, einfachen, spitzen, 0,5—1,5 cm langen, geraden Ästen und zahlreichen vielgestaltigen Paraphyllien. Bll. allseitig etwas steif aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend, aus breit lanzettlicher,

schmal herablaufender Basis allmählich lang zugespitzt, längs zweifaltig, sehr hohl und ganzrandig, mit bis gegen die Spitze zurückgebogenem Rand und bleichgrüner, stielrunder, fast durchlaufender Rippe. Blattzellen glatt, aufwärts fast linearisch, 6—7 μ und etwa 5—8 mal so lang als breit, in der Spitze oft etwas kürzer und breiter, 8—9 μ und nur 3—5 mal so lang, in der Mitte der Basis verlängert rektangulär, nach dem Rand zu in den Ecken der Basis quadratisch und 10—15 μ. Innere Perichätialbll. mit Rippe, aus scheidiger Basis rasch lang und fein zugespitzt und ganzrandig. Kapsel auf 6—10 mm langer, roter, unten rechts, oben links gedrehter Seta aufrecht, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, derbwandig, hell kastanienbraun, mit kegeligem kurzem, stumpflichem Deckel und mit bis 6 Reihen abgeplatteter Zellen am Deckel- und Urnenrand, trocken unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig und weniger regelmässig, kürzer oder länger 4—6 seitig. Peristomzähne einer verdickten gelblichen Ringleiste aufsitzend, orangefarben oder gelbbräunlich, aus breiterer Basis allmählich verschmälert, ungesäumt, dicht papillös und mit ausgeschweiften Seitenrändern, in der geraden Dorsallinie zuweilen durchbrochen. Inneres Peristom mit kürzeren, papillösen, fadenförmigen Fortsätzen. Sporen 15—21 μ, grünlichbraun bis rostfarben und feinwarzig. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 459.

An Stämmen und Ästen der Laubhölzer der oberen Waldregion, insbesondere an Buchen und Vogelbeeren oder auch an Legföhren, von 400—2400 m, in Europa sowohl wie in Algier; von C. Ludwig im Riesengebirge entdeckt. Fehlt in Skandinavien, Finnland und Nord-Amerika. S. XXXVII, 11, a) Bl., b) Paraphyllien, c) Kapsel, d) Peristom; gez. nach am Taufstein im Vogelsberg und von Dr. Holler an *Alnus viridis* auf der Kaseralp im Algäu ges. Expll.

2. **Lescuraea saxicola** (Br. eur.) Molendo 1864.

Lescuraea striata var. *saxicola* Br. eur. 1851, *L. insignis* De Not. 1869, *Anomodon striatus* v. C. Hartm. 1861, *Isothecium str.* v. Boul. 1884, *Pseudoleskea subfalcata* W. Ph. Schpr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 683.

Zweihäusig mit gelblichen ♂ Blütenknospen. Der vorigen Art sehr nahe stehende, etwas dichtere, flache, goldgrüne oder bräunlichgrüne, lebhaft glänzende Rasen mit fadenförmigen, der Unterlage anliegenden, regelmässiger gefiederten Stengeln und bogig aufwärts gekrümmten, am Ende hakenförmigen Ästen. Paraphyllien ähnlich wie bei voriger Art, pfriemenförmig oder lanzettlich. Stengelbll. meist einseitswendig, aus ovaler, weniger herablaufender Basis lanzettlich und kürzer zugespitzt als bei voriger Art, mit bis 4 Längsfalten, schmal umgebogenem, an der Spitze mehr oder weniger deutlich entfernt gezähntem Rand und gelber, runder, meist vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen mehr oder minder verdickt und etwas getüpfelt, meist 6—8 μ und 5—8 mal so lang als breit, in der Spitze 8 μ und nur 3 mal so lang, in den basalen Ecken quadratisch und 12—16 μ. Innere Perichätialbll. bis 2 mm lang und allmählich pfriemlich zugespitzt. Kapsel auf 5—7 mm langer, roter, gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, oval bis verlängert ellipsoidisch, derbwandig, rotbraun, mit stumpflichem, geradem, kegeligem Deckel und bis 8 Reihen

abgeplatteter Zellen am Urnenrand, trocken unter der Mündung kaum oder nicht verengt. Peristomzähne an der breiten Basis etwas gesäumt, unten quer, aufwärts schräg gestrichelt und fast glatt. Inneres Peristom mit kurzen fadenförmigen Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 10—15 μ, hell rostfarben und papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 459 var. β.

An kieselhaltigen Felsen der Alpenregion von 900—3300 m, auch in Nord-Amerika, Finnland und Skandinavien, sowie in den Pyrenäen. Früchte seltener als bei voriger Art. Bei Igarskoje in der subarktischen Region Sibiriens von Arnell 1876 mit Frucht gefunden. S. XXXVII, 12, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) stärker vergrösserte Blattspitze; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus in Lappland ges. Expl.

2. Gruppe **Entodonteae** Kindb. 1896.

Auf der Erde wie an Mauern und Felsen oder an Bäumen und selbst auf Holz wachsende Astmoose in gelbgrünen bis goldbräunlichen, meist flachen oder etwas polsterförmigen, mehr oder weniger glänzenden Rasen mit meist kriechenden oder niedergestreckten, büschelig wurzelhaarigen, oder auch aufsteigenden bis aufrechten, unregelmässig fiederästigen Stengeln und aufrechten oder mehr zweizeilig ausgebreiteten Ästen, teils mit, teils ohne Stolonen, jedoch meist ohne Paraphyllien. Stengel-Querschnitt rund oder oval, mit und ohne Zentralstrang. Stengel und Äste mehrreihig allseitig rund oder mehr verflacht beblättert. Bll. nicht oder nur wenig herablaufend, teils eilanzettlich und länger zugespitzt, teils breit eiförmig oder elliptisch und kürzer zugespitzt und selbst stumpflich und mit kurzem Spitzchen, meist sehr hohl und nicht längsfaltig, ganzrandig oder gegen die Spitze gezähnt, ohne Rippe oder mit kurzer, oft nur durch 2—4 doppelschichtige, gelbliche Striche angedeuteter Doppelrippe von noch nicht 1/4 Blattlänge, sowie mit besonderen Blattflügelzellen. Blattzellen prosenchymatisch, eng linearisch und nur wenig gebogen oder mehr rhombisch, namentlich in der Spitze oft kürzer rhombisch, gegen die Basis lockerer, an den Blattflügeln in meist gut begrenzter Gruppe erweitert, parenchymatisch 4—6 seitig und oft doppelschichtig. Kapsel mit und ohne differentiierten Ring. Peristomzähne meist tief inseriert und bis zur Basis gesondert, gesäumt oder ungesäumt, aussen fein punktiert oder quer- und schrägstreifig, innen mit zahlreichen, nur niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit sehr niedriger oder fast ohne basiläre Membran und meist ohne, seltener mit rudimentären Wimpern, sowie mit lanzettlich-pfriemlichen oder linealischen, nicht oder ritzenförmig durchbrochenen, seltener in der Kiellinie gespaltenen Fortsätzen, die bald länger, bald kürzer als die äusseren Peristomzähne sind.

1. Gatt. **Platygyrium**[1]) Br. eur. 1851.

Seidenglänzende, nur selten an Steinen wachsende Holz- und Rindenbewohner in niedrigen, verworrenen, goldgelben bis bräunlichen, nur im

---

[1]) Von πλατύς breit und γῦρος Ring.

Schatten mehr dunkelgrünen Rasen mit kriechenden, wurzelhaarigen, unregelmässig gefiederten Stengeln und etwas kätzchenartigen Ästen, ohne Stolonen und ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Bll. gleichartig, gedrängt allseitig abstehend, trocken mehr dachziegelig locker anliegend, aus etwas herablaufender, elliptischer Basis scharf zugespitzt, ganzrandig, ohne Rippe und ohne Falten. Blattzellen glatt, in der Spitze rhomboidisch, abwärts mehr linear, nur an den Blattflügeln in mehreren Reihen quadratisch und erweitert. Blüten 2häusig und stengelständig. Perichätium wurzelnd. Kapsel auf verlängerter, glatter, roter Seta aufrecht und regelmässig, schmal und lang ellipsoidisch bis zylindrisch, kurzhalsig und nur selten schwach gekrümmt, mit kegeligem bis geschnäbeltem Deckel, mehrreihigem, breitem, in einzelnen Zellen oder stückweise sich ablösendem Ring und normalen Spaltöffnungen am Halsteil. Sporensack an der Basis nur von engem Luftraum umgeben. Haube kahl und bis über die Kapselmitte herabreichend. Peristomzähne bis unter den Urnenrand getrennt und dicht an der Mündung inseriert, lineal-lanzettlich und breit gesäumt, innen mit dicken lamellenartigen Querleisten. Inneres Peristom mit schmalen, linealen, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden, den Zähnen meist gleichlangen Fortsätzen auf sehr niedriger Membran, aber ohne Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 13 bekannt.

1. **Platygyrium repens** (Brid.) Br. eur. 1851.

Hypnum palatinum Neck. 1770, *Pterigynandrum* Brid. 1806, *Leskea* Schleich. 1807. *Neckera sericea* Fröhl. 1812, *Pterogonium* Schwgr. 1816, *Bruchia* Hornsch. 1825, *Maschalocarpus* Sprengel 1827, *Neckera* Schwgr. 1828, *Anomodon* Fürnr. 1829, *Leptohymenium* Hampe 1847, *Isothecium* Spruce 1849, *Pterogonium intricatum* Drum., *Cylindrothecium* De Not. 1869, *Entodon palatinus* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 703.

Zweihäusig, gemischtrasig; die kleinen, dicken ♂ Blüten mit rippenlosen, gelblichen, eilanzettlichen äusseren und fast verkehrt eiförmigen, kürzer zugespitzten inneren Hüllbll., mindestens 10 kurz gestielten Antheridien und nur wenigen gelben Paraphysen. Habituell der *Pylaisia polyantha* sehr ähnliche, glänzende, freudig- bis goldgrüne oder bräunliche, im Umfang niedergedrückte Rasen mit 3—6 cm langen, kriechenden, reichlich mit glatten Wurzelhaaren besetzten Hauptstengeln und in der Mitte der Rasen aufsteigenden, am Umfang mehr niedergedrückten, drehrunden, 3—5 mm langen Ästen mit oft zahlreichen Brutsprossen in den oberen Blattachseln. Bll. 8reihig, gedrängt, feucht allseitig abstehend, trocken dachziegelig anliegend, 1—1,3 mm lang, eilanzettlich, resp. aus etwas herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich zugespitzt, kahnartig hohl, ganzrandig und rippenlos, mit abwärts etwas zurückgebogenen Rändern. Blattzellen in der Spitze deutlich rhombisch-6seitig, 8—9 μ und 2—4 mal so lang, mitten nur 6—7 μ und 7—10 mal so lang, gegen die Basis wieder kürzer, an der Insertion gelblich und getüpfelt, bis 10 μ, an den Blattflügeln dünnwandig und

locker quadratisch, 12—18 μ. Perichätialbll. hohl, allmählich länger zugespitzt, bleich, an der scharfen Spitze undeutlich gezähnt oder ganzrandig, ohne Rippe und mit nach der gelblichen Basis lockerem Zellnetz. Scheidchen kurz behaart. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, rechts gedrehter, roter Seta aufrecht, schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, kurzhalsig, lederbraun bis rötlichbraun, mit aus kegeliger Basis kurz und gerade oder etwas schief geschnäbeltem Deckel und 3reihigem, lange bleibendem, stückweise oder in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, entleert unter der Mündung kaum verengt und schwach runzelig. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und meist verlängert rektangulär-6seitig. Haube fast bis zum Kapselhalse reichend. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, bis zur Basis getrennt, orangegelb, aussen abwärts mehr punktiert wie gestrichelt, aufwärts breit hyalin gesäumt, innen mit breiten Querleisten. Inneres Peristom mit linealen, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffend gespaltenen, aufwärts oft einzellreihigen Fortsätzen auf nicht vortretender Membran und ohne Wimpern. Sporen 12—18 μ, gelbbräunlich und gekörnelt. Reife des Sporogons im Spätherbst oder zeitigen Frühjahr und der Antheridien im Mai und Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 458.

An Baumstämmen, namentlich Eichen, Erlen und Birken, seltener an Nadelholz oder an Steinen, auch auf Strohdächern und an Zäunen von der Ebene bis in die Voralpen in 1500—2000 m in Europa wie Nord-Amerika verbreitet, auch in Finnland, Norwegen und Schweden, im Engadin in der Schweiz noch in 2000 m; von Schleicher in der Schweiz entdeckt. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier. S. XXXVII, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Perichätialbl., sowie Band I, Taf. I, 12 Brutsprossen; gez. nach dahier bei Laubach mit Frucht ges. Expll.

Var. *sciuroides* Sauter in kräftigeren, ausgedehnten Rasen mit längeren Ästen und zylindrischer Kapsel auf 2 cm langer Seta — von Sauter auf alten Strohdächern unweit Salzburg gesammelt, dahier bei Laubach an einem im Sumpfe faulenden Erlenstamme;

var. *rupestris* Milde in dünneren, der Unterlage mehr angepressten Rasen mit schlankeren, feineren, dünnen Stengeln — auf Granit und Sandstein im Harz und in Tirol, sowie auf der Friedhofsmauer dahier bei Laubach;

var. *minus*, eine *forma tenella* mit dünneren niederliegenden Stengeln, kürzeren Ästchen und etwas lockerem Zellnetz mit gegen die Basis zahlreicheren quadratischen Zellen — an glatter Buchenrinde dahier bei Laubach;

var. *gemmiclada* Limpr. in struppigen Rasen mit zahlreicheren Brutsprossen — in mehr trockener Atmosphäre und meist nur die sterile Form. Kann eigentlich nicht als var. betrachtet werden, da die Brutsprossen auch an der Normalform sowie bei var. *rupestris* in der trockeneren Jahreszeit sich reichlich entwickeln. Üppige Formen auf faulem Erlenholz haben dahier meist 2 cm lange Seta.

2. Gatt. **Pylaisia**[1]) Bruch. & Schpr. 1843.

Nur selten auf Steine übergehende Rinden- und Holzbewohner in flachen, niedrigen, verworren verwebten oder auch polsterförmigen, gelblich- bis

[1]) Zu Ehren des Botanikers La Pylaie benannt.



dunkelgrünen, glänzenden Rasen mit durch Rhizoiden an die Unterlage befestigtem, fast fiederästigem Hauptstengel, ohne Paraphyllien und ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rund mit dünnem, armzelligem Zentralstrang. Bll. gleichförmig, feucht allseitig abstehend oder einseitswendig, aus wenig oder nicht herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis in eine meist lange, schiefe, pfriemliche Spitze auslaufend, sehr hohl, ungefaltet, mit nicht zurückgebogenen, sondern aufrechten Rändern und ohne Rippe, oder mit undeutlicher, kurzer Doppelrippe. Blattzellen schmal, linearisch-rhombisch und glatt, an den Blattflügeln in mehreren Reihen quadratisch. Blüten der Europäischen Arten einhäusig, die ♂ stengel- und astständig. Perichätium wurzelnd. Kapsel auf dünner, glatter Seta aufrecht, ellipsoidisch bis fast zylindrisch, kurzhalsig, gegen die Mündung schmäler, mit kegeligem bis geschnäbeltem Deckel und höchstens kleinzelligem, schmalem Ring, oder ohne Ring, entleert nicht verändert. Haube kappenförmig, kahl und hinfällig. Sporensack gestielt und von Luftraum umgeben. Peristomzähne tief inseriert, bis zur Basis gesondert, gesäumt und abwärts eng gegliedert, innen mit breiten Querleisten. Inneres Peristom mit schmal lineal-lanzettlichen bis pfriemlichen, in der Kiellinie abwärts gespaltenen oder auch bis zur Spitze in 2 Schenkel gespaltenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern auf niedriger Membran. Bei den ausländischen Arten sind die Fortsätze meist 2 spaltig und völlig frei oder 2 spaltig und den Zähnen anhängend.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 etwa 20 bekannt, während bis jetzt schon mehr als 30 beschrieben sind.

1. **Pylaisia polyantha** (Schreb.) Br. eur. 1851.

Hypnum Schreb. 1771, *Leskia* Timm. 1788, *Isothecium* R. Spruce 1849, *Stereodon (Pylaisia)* Mitten 1864, *Hypnum myosuroides β filiforme* Web. 1778; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 704. *Pylaisiella* Grout 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 810.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllbll. und nur wenigen fadenförmigen Paraphysen. Niedrige, meist lockere, gelblich- bis dunkelgrüne, seidenglänzende Rasen mit unregelmässig fiederästigen, wurzelhaarigen, 4—5 cm langen, kriechenden, geteilten Stengeln und aufsteigenden oder aufrechten, nur im Umfang niedergedrückten, nach der Spitze zu verdünnten, 3—5, seltener bis 10 mm langen Ästen. Stengelquerschnitt mit gelber, dickwandiger Rinde. Bll. aufrecht abstehend, oft etwas einseitswendig, 1,5 mm lang, aus nicht oder wenig herablaufender, eiförmiger oder elliptischer bis breit lanzettlicher Basis allmählich lang pfriemlich zugespitzt, nicht faltig, hohl und ganzrandig, mit aufrechten, oberwärts schwach eingebogenen Rändern und ohne Rippe oder mit undeutlicher, kurzer Doppelrippe. Blattzellen nicht getüpfelt, linearisch, 6—7 μ und 4—8 und selbst 12 mal so lang als breit, nur an den Blattflügeln quadratisch und erweitert, bis 15 μ; die rhomboidische Randzellreihe von 5—6 μ bildet aufwärts gleichsam einen einzellreihigen Saum. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. schwach faltig, oberwärts gezähnelt und rasch in eine schmale Spitze auslaufend oder auch

abgerundet und nur mit längeren Zähnen besetzt. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, ellipsoidisch bis fast zylindrisch, kurzhalsig, rotbraun, mit kurz kegeligem Deckel von $^1/_4$ Urnenlänge und nur sehr schmalem, einzellreihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring, entdeckelt nicht verändert. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas unregelmässig rektangulär-6 seitig, am Urnenrand mehrere (5—6) Reihen rundlich-6 seitig, jedoch kaum kleiner. Haube bis zur Kapselmitte reichend. Peristomzähne lineal-lanzettlich, hell gelblich, aufwärts durch grobe Papillen nur scheinbar gesäumt, aussen undeutlich querstreifig und mit fast gerader Dorsallinie, innen mit bis 30 breiten, aufwärts scheibenartigen Querleisten. Fortsätze des inneren Peristoms auf niedriger Membran von etwa $^1/_6$ Zahnhöhe, länger als die Zähne, schmal lineal-lanzettlich, in der Kiellinie anfangs abwärts ritzenförmig durchbrochen, später mehr klaffend und an der Spitze oft 2 schenkelig gespalten. Wimpern vereinzelt und rudimentär. Sporen 13—18 μ, bräunlichgelb und gekörnelt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 455.

An Baumstämmen, Wald- und Feldbäumen, insbesondere an Weiden, sowie an Holz oder auch an Steinen von der Ebene bis in die Alpenthäler in 1300 m häufig, in Europa wie in Nord-Amerika, und sehr formenreich je nach dem Standort. Nach Bescherelle als *forma gracillima* auch aus Algier bekannt. S. XXXVII, 10, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Perichätialbl.; gez. nach dahier bei Laubach gesammelten Expll.

Var. *brevifolia* Lindb. mit kürzer zugespitzten Bll. und sehr zahlreichen quadratischen Blattflügelzellen — der *P. intricata* nahestehend;

var. *julacea* Lindb. mit locker dachziegelig beblätterten, fast stielrunden Ästen — an mehr feuchten, schattigen Standorten;

var. *homomalla* Lindb. mit sichelförmig einseitswendigen Bll.;

var. *longicuspis* Lindb. mit längeren, fast haarförmig zugespitzten Bll. und nur wenigen quadratischen Blattflügelzellen;

var. *alpicola* Kindb. mit kleineren Kapseln und etwas weiteren Blattzellen;

var. *crispata* Schlieph. mit kurzen, dicken Ästen und teilweise längs- oder querwelligen, durch die gegen die Spitze eingebogenen Blattränder rinnig hohlen, rasch lanzettlich zugespitzten Bll. — an alten Weiden bei Ustron in Österreichisch Schlesien von Schliephacke im August 1899 gesammelt.

2. **Pylaisia suecica** (Br. eur.) Lindb. 1870.

Thedenia Br. eur. 1852, *Hypnum* C. Hartm. 1854, *Leskea* Lindb., *Stereodon (Pylaisia)* Lindb. 1879, *P. polyantha* var. *paludosa* Bryhn 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 12.

Einhäusig; die vorzugsweise astständigen, kleinen ♂ Blütenknospen ebenso wie die ♀ mit meist kurzen, fadenförmigen Paraphysen und mit wenigen kurz gestielten Antheridien. Niedrige, dunkelgrüne, kaum glänzende, weiche Rasen mit brüchigen, bleichen oder hell rötlichen, nur wenig wurzelhaarigen, fast fiederästigen Stengeln, mit spärlichen Paraphyllien und aufrechten, 3—5 mm langen Ästen. Bll. etwas verschieden gestaltet, teils breit eiförmig und

kürzer oder länger rasch zugespitzt, teils aus kürzerer, rundlich eiförmiger Basis plötzlich in eine geschlängelte, lange Spitze verschmälert, hohl und ganzrandig, mit nur angedeuteter einfacher oder doppelter, sehr kurzer Rippe und mit aufgerichteten Blatträndern, oder auch ohne Rippe. Blattzellen dünnwandig, rhombisch bis linearisch, oben 9—10 μ und 3—5 mal so lang, abwärts nur wenig breiter, in den Ecken der Basis quadratisch oder kurz rektangulär und 15—18 μ, die Randreihe aufwärts in einen kurzen Saum übergehend, resp. schmal auslaufend. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus fast scheidiger Basis rasch zugespitzt und undeutlich gezähnt. Haube bis über die Kapselmitte herabreichend. Kapsel auf 7 mm langer, gelbroter, gedrehter Seta aufrecht, ellipsoidisch bis kurz zylindrisch, dünnwandig, mit lang kegelig geschnäbeltem, orangegelbem Deckel, aber ohne Ring. Epidermiszellen der weichen Kapselwand etwas dünnwandig, vorzugsweise kurz rektangulär-6seitig, am rötlichen Urnenrand in wenigen (3—5) Reihen kleiner, rundlich-6seitig oder etwas abgeplattet. Peristomzähne tief inseriert, lineal-lanzettlich, goldgelb mit hyalin gekörnelten, etwas buchtigen Rändern, aussen nicht querstreifig, innen mit breiten Querleisten. Fortsätze des inneren Peristoms länger als die Zähne, schmal lineal-lanzettlich bis pfriemenförmig, fein papillös, in der Kiellinie nur sehr schmal ritzenförmig durchbrochen und zwischen den Fortsätzen je eine rudimentäre Wimper auf kielfaltiger Membran von über $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 8—10 μ, bräunlich und fein gekörnelt. Reife im September. Br. eur. Vol. V, Tab. 454.

Auf feuchtem, humosem Boden und an Baumrinden in Skandinavien von K. Fr. Thedenius 1836 entdeckt, auch von Ryan in Gudbrandsdalen und von Bryhn in Ringerike später gesammelt. S. XXXIV, 2, a und b) Bll., c) und d) Kapseln, e und f) Peristom von aussen und von innen; gez. nach einem von Bryhn bei Ringerike in Norwegen ges. Expl.

Var. *compacta* Lindb. eine dichtrasigere Form — von Norrlin im Finnischen Lappland in Felsspalten gesammelt.

Pylaisia alpina Kindb. von Kongsvold in Norwegen (cf. Skandin. Bladmossflora Nr. 53) non vidi.

3. **Pylaisia intricata** (Hedw.) Br. eur. 1851.

Pterigynandrum Hedw. 1801, *Stereodon* Lindb. 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 13. *Hypnum* C. M. 1851, *Pyl. Selroynii* Kindb. 1889, *Pylaisiella* Grout 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 811.

Einhäusig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis rasch kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., gelben Antheridien und hyalinen Paraphysen. Habituell einer dichtrasigen, kurzästigen *polyantha* sehr ähnliche, verworrene, lebhaftgrüne, glänzende, flache Rasen mit wurzelhaarigen, dicht fiederästigen Stengeln und an der Spitze gekrümmten, kurzen, nur 2—5 mm langen Ästen. Bll. sehr dicht gestellt, aus kurz eiförmiger oder breit elliptischer Basis rasch lanzettlich verschmälert und kürzer oder länger zugespitzt, denen der vorigen Art sehr ähnlich, an den Enden der Äste und Stengel einseitswendig und oft mit gezähnter Spitze. Blattzellen rhombisch

bis linearisch, 7—8 μ und meist 3—6 mal so lang als breit, an den Blattflügeln in mehreren (bis 10) Reihen quadratisch, 12—16 μ, und weit hinauf am Rande darüber kurz rhombisch. Perichätialbll. allmählich zugespitzt und nur undeutlich gezähnelt, denen von *Platygyrium repens* ähnlich, jedoch mit engerem, kürzerem Zellnetz. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, rötlicher Seta aufrecht, gedunsen ellipsoidisch, dünnwandig, mit kurz geschnäbeltem Deckel und 2 reihigem Ring entdeckelt nur 1,2 mm lang. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gesäumt, aussen undeutlich gestrichelt. Inneres Peristom dem äusseren etwas anhängend, zart, bleich und papillös, mit nach der Entdeckelung 2 schenkeligen (nach Schpr. freien), den Zähnen anhängenden Fortsätzen (nach Limpr.). Sporen 18—22 μ, olivengrün und gekörnelt.

Wurde nach Lindberg von F. Elfving in Russland gesammelt, findet sich aber häufiger an Baumstämmen in Nord-Amerika. S. XXXVIII, 12, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild; gez. nach einem von Holzinger bei Winona in Nord-Amerika ges. Expl.

Pylaisia alpicola (Lindb.) aus Schweden und Finnland (cf. Kindb. Skandin. Bladmossflora Nr. 54) non vidi.

3. Gatt. **Entodon**[1]) C. M. 1844.

Cylindrothecium Schpr. 1851.

Kalkliebende, am Fusse der Bäume oder an Steinen und Mauern in ausgedehnten, flachen bis locker polsterförmigen, lebhaft- oder gelb- bis bräunlichgrünen, stark glänzenden Rasen wachsende Moose mit niedergestreckten bis aufrechten, mehrfach geteilten, oft büschelig wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen Stengeln und meist 2 zeilig gestellten, etwas verflachten, an den Enden verdünnten Ästen, mit und ohne Stolonen, jedoch meist ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval, mit Zentralstrang. Bll. mehrreihig, die seitenständigen abstehend, die bauch- und rückenständigen nur locker dachziegelig anliegend, seltener allseitig abstehend, an der Basis meist nicht geöhrt und nur wenig herablaufend, eiförmig oder elliptisch bis eilanzettlich, stumpf oder kurz zugespitzt, meist nicht faltig, hohl und ganzrandig oder nur an der Spitze undeutlich gezähnt; statt der Rippe meist nur 2—4 kurze, 2 schichtige Streifen. Blattzellen eng linearisch und glatt, mit oft sichtbarem Primordialschlauch, nur an der Basis lockerer und in den Ecken derselben eine gut begrenzte Gruppe quadratischer, oft 2—3 schichtiger Zellen. Astbll. den Stbll. ähnlich, nur kürzer und schmäler. Blüten stengelständig, meist einhäusig, seltener 2 häusig. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd, mit fast scheidigen, lang zugespitzten inneren Hüllbll. Haube kahl, schmal kappenförmig, sehr lang und bis zum Kapselgrunde reichend; Scheidchen dagegen mit Paraphysen besetzt und länger als das kurze Perichätialästchen. Kapsel auf langer, gerader, glatter, roter, gedrehter Seta aufrecht, fast zylindrisch, kurzhalsig, dünnwandig, mit kegeligem oder schief geschnäbeltem Deckel und nur wenig

[1]) Von ἐντός innerhalb, zwischen, von etwas umgeben und ὀδούς Zahn, wegen der tief inserierten Peristomzähne.



differentiiertem oder ohne Ring, entdeckelt gestutzt und nicht verengt. Sporensack der Kapselwand meist anliegend. Peristomzähne tief inseriert und bis zur Basis getrennt, lineal-lanzettlich, ungesäumt, entfernt gegliedert und in der Mittellinie aufwärts zuweilen etwas durchbrochen, dünn und flach, innen mit nur wenig entwickelten Lamellen. Inneres Peristom ohne vortretende Membran und ohne Wimpern, nur aus schmalen, linealen, den Zähnen fast gleichlangen, in der Kiellinie zuweilen ritzenförmig durchbrochenen, an der Basis durch eine sehr schmale Membran verbundenen Fortsätzen gebildet. Sporen klein.

Ausserhalb Europas ist diese Gatt. in zahlreichen Arten vertreten. So waren nach Jaeger & S. bereits 83 aussereuropäische Arten derselben bis zum Jahre 1879 bekannt, während bis jetzt schon gegen 150 beschrieben sind.

1. **Entodon cladorrhizans** (Hedw.) C. M. 1844.

Neckera Hedw. 1801, *Cylindrothecium* Schpr. 1860, *Ent. minutipes* Kindb. 1894, *Entodon transsilvanicus* Demet. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 710 und IV, 3, S. 812.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit eiförmigen, zugespitzten Hüllbll., zahlreichen Antheridien und fadenförmigen Paraphysen, sowie mit abgebogenen Blattspitzen, ebenso wie die ♀ sowohl stengel- wie astständig. Habituell der folgenden Art sehr ähnliche, minder kräftige, lockere, niedergedrückte, freudig- bis gelb- oder bräunlichgrüne, glänzende Rasen mit niederliegenden, büschelig wurzelhaarigen, etwas verflacht dachziegelig beblätterten, unregelmässig fiederästigen Stengeln, 3—8 mm langen, teils verflachten und oft fertilen, teils runden und mehr sterilen, am Ende kurz peitschenförmigen Ästen, und absteigenden Stolonen. Stengel-Querschnitt oval, mit Zentralstrang und 3—4 schichtiger, gelber, dickwandiger Rinde. Stbll. 2 mm lang, dachziegelig locker anliegend, nur die seitlichen abstehend, aus wenig herablaufender Basis eilänglich und zugespitzt, hohl und ganzrandig, mit kurzer Doppelrippe, zuweilen gezähnelter Spitze und an der Basis schwach zurückgeschlagenem Rand, die seitenständigen oben oft etwas kahnförmig hohl und mit zurückgebogenem Spitzchen. Blattzellen linearisch, mit sichtbarem, spiraligem Primordialschlauch, mitten 9 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze kürzer, mehr rhombisch oder rhomboidisch und etwa 4 mal so lang als breit, an der Basis lockerer, mehr rektangulär, 16 μ, stark getüpfelt und 1 schichtig, an den Blattflügeln in bis 8 Reihen quadratisch oder kurz rektangulär, bis 25 μ, chlorophyllarm bis farblos. Astbll. den Stbll. ähnlich, nur schmäler und mit gabeliger, ungleichschenkeliger Rippe. Perichätium nicht wurzelnd, mit aufrechten, breit lanzettlichen, scharf zugespitzten, faltigen, rippenlosen inneren Hüllbll. Scheidchen mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,2 cm langer, gelbroter bis purpurroter, gedrehter Seta aufrecht, fast zylindrisch, rötlich und dünnwandig, mit schmal kegeligem bis stumpflich geschnäbeltem Deckel von etwa $^1/_3$ Urnenlänge und ziemlich grosszelligem, 2—3 reihig stückweise sich ablösendem Ring, entleert nicht verändert, bis 2,7 mm lang. Ringzellen 18—24 μ. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, vorzugsweise kurz rektangulär-6 seitig, am Urnenrand nur

wenige Reihen mehr rundlich-6seitig, im allgemeinen etwas unregelmässig. Peristomzähne lineal-lanzettlich, abwärts rostbraun, quer gestrichelt oder streifig punktiert und sehr schmal gelb gesäumt, aufwärts gelb und in der Mittellinie öfters durchlöchert. Inneres Peristom mit glatten, gelblichen, am Kiele ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, ohne Wimpern und ohne über den Urnenrand vortretende Membran. Sporen 12—16 oder 14—18 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Winter.

Auf Holzdächern in Siebenbürgen, vorzugsweise aber aus Nord-Amerika bekannt, daselbst am Grunde der Baumstämme. S. XXXVII, 7, a und a') Bll., b) Kapsel, c) Peristom; gez. nach einem Expl. aus Ohio in Nord-Amerika aus dem Herbare des Grafen R. zu Solms-Laubach.

2. **Entodon Schleicheri** Broth. 1892.

Neckera cladorrhiza Brid. 1827, *Anomodon cladorrhizans* Hüben. 1833, *Ent. cladorrhizans* C. Müll. 1844, *Isothecium* Schpr. in litt. 1847, *Cylindrothecium* Br. eur. 1851; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 711.

Einhäusig; die knospenförmigen ♂ Blüten in der Nähe der weiblichen mit eiförmigen, nach innen grösseren und länger zugespitzten rippenlosen Hüllbll., sowie zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Von der vorigen Art nur wenig verschieden und daher auch von Schimper in dessen Synopsis ed. 2 mit derselben vereinigt. Kräftigere Pflanzen mit vorzugsweise verflachten, stumpflichen oder kurz zugespitzten Ästen. Stbll. etwas grösser als bei voriger Art und an der Basis oft schwach geöhrt. Lineare Blattzellen enger und länger, mitten meist 7—8 μ und selbst bis 20 mal so lang als breit. Innere Perichätialbll. kurz zugespitzt und an der Spitze gezähnelt, resp. entfernt fein gesägt. Kapsel auf 2,5 cm langer, gelber Seta aufrecht, vollkommen walzenförmig, resp. zylindrisch und gerade oder schwach gebogen, an der Mündung nicht verengt, mit kegeligem, kerbrandigem Deckel, ohne Ring, aber mit bis 6 Reihen kleinerer, teils abgeplatteter Zellen am Urnenrand. Epidermiszellen der Kapselwand weniger dünnwandig. Peristomzähne tiefer inseriert als bei voriger Art und kürzer, purpurrot bis dunkel rotbraun, nicht gesäumt, unten deutlich querstreifig, aufwärts längsstreifig und mit reihig papillösen orangegelben Spitzen. Inneres Peristom dem äusseren gleich lang, intensiv gelb und glatt. Sporen 12—16 oder 14—18 μ, grünlich bis rostfarben, resp. innen grün, aussen mit hell rostfarbener Exine und fein gekörnelt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 464.

Auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen, auch an Basalt, vorzugsweise aber an Mauern alter Burgen und Schlösser bis 1500 m im südlichen und südwestlichen Europa; von Schleicher 1821 in der Schweiz entdeckt. S. XXXVII, 7, d) einzelner Blattflügel; gez. und beschrieben nach einem am Schloss Rötteln bei Lörrach in Baden von A. Lösch ges. Expl. Die meisten Blattflügel sind wie bei 7a, nur die Bll. etwas länger. Die Pflanze macht im allgemeinen den Eindruck einer kräftigen Kalkform der vorigen Art. Sie ist nach meiner Ansicht nur eine schwache Art und könnte ebensogut als Varietät der vorigen Art betrachtet werden.

3. **Entodon orthocarpus** (La Pyl.) Lindb. 1879.

Hypnum La Pyl. 1827, *H. Schreberi γ orthocarpum* Brid. 1827, *H. concinnum* De Not. 1835, *Isothecium insidiosum* Mont. 1843, *Entodon Montagnei* C. Müll. 1844, *Ent. insidiosus* Spruce 1849, *Neckera* C. M. 1850, *Cylindrothecium Montagnei* Br. eur. 1851, *Cyl. concinnum* Schpr. 1860, *H. dolosum* De Not. 1869, *H. Montagnei* Hartm. 1858; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, N. 712.

Zweihäusig, gemischtrasig; die kleinen ♂ Blüten mit eiförmigen, rasch zu einer zusammengerollten, stumpflichen Spitze verschmälerten Hüllbll. und zahlreichen Antheridien und Paraphysen. *Hypnum Schreberi* habituell sehr ähnliche, lockere, ausgedehnte, leicht zerfallende, gelbgrüne bis goldbräunliche, glänzende, innen dunklere Rasen mit niederliegenden oder aufrechten, oft 10 und selbst 15 cm langen, einfachen oder nur wenig geteilten, absatzweise kammförmig gefiederten Stengeln und fast stielrunden, genäherten, 1 bis 1,5 cm langen, gleichgrossen, abstehenden, lang zugespitzten und an der Spitze oft gekrümmten Ästen, jedoch ohne Stolonen. Stamm-Querschnitt oval und mit Zentralstrang. Stbll. feucht aufrecht abstehend, trocken dachziegelig locker anliegend, 2—2,5 mm lang, breit eiförmig oder elliptisch und stumpf, hohl und ganzrandig, ohne Rippe, mit doppelschichtiger Insertion und an den etwas ausgehöhlten Blattflügeln schwach zurückgeschlagenem Rand. Blattzellen dickwandig, linearisch, meist 7—8 μ und etwa 8 mal so lang, mitten 7 μ und etwa 10—12 mal so lang, an der Basis stark getüpfelt und mehr rektangulär, 12 μ, an den schwach ausgehöhlten 2—3 schichtigen Blattflügeln in mehreren Reihen quadratisch oder oval-6 seitig und bis 18 μ. Perichätium wenig bewurzelt, mit sparrig abstehenden, kurz zugespitzten Hüllbll., nur die innersten anliegend, röhrig scheidig und länger zugespitzt. Kapsel auf 1,5 cm langer, gerader oder verbogener, roter Seta aufrecht, zylindrisch, braun und derbwandig, mit lang kegeligem, stumpflichem, gelbem, orangefarben berandetem Deckel und meist bleibendem, 2 reihigem, rotem Ring. Peristomzähne fast linealisch, rot mit gelben, glatten Spitzen, unten quer, aufwärts mehr schräg gestreift, in der Mittellinie stellenweise durchbrochen. Inneres Peristom aus gelben, glatten, linealischen, ritzenförmig bis klaffend durchbrochenen Fortsätzen gebildet. Sporen 14—17 μ, gelb und papillös. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 465 *(Cyl. Montagnei)*.

Auf Wüstungen, unkultivierten Standorten kalkigen Bodens, an Mauern und Felsen, mehr im Süden und Westen Europas, bis in 2600 m, jedoch nach Kindberg auch aus Norwegen und Schweden bekannt; von La Pylaie im Walde bei St. Germain unweit Paris entdeckt. S. XXXVII, 6, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach bei Tegernsee und am Kochelsee in Bayern von Dr. Röll ges. Expll.

4. **Entodon compressus** (Hedw.) C. M. 1844.

Leskea Hedw. 1801, *Hypnum Mühlenbergii* P. Beauv. 1805, *H. pennsilvanicum* Poir. 1813, *Cylindrothecium* Br. eur. 1851, *Isothecium* Hampe 1848, *Neckera* C. Müll. 1850; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 33.

Einhäusig. *Ent. cladorrhizans* ähnliche Rasen mit flachen oder kätzchenartigen, schwach zusammengedrückten Stengeln und Ästen. Bll. 1—1,5 mm

lang, sämtlich dachziegelig, kleiner als bei dem ihm sehr ähnlichen *cladorrhizans*, sehr hohl, die seitlichen kahnförmig, eiförmig und kurz und meist stumpf zugespitzt, oder mit winzigem zurückgebogenen Spitzchen, ganzrandig und rippenlos, nur an der äussersten Spitze zuweilen sehr fein gezähnt. Blattzellen dünnwandig, an der Basis, namentlich nach den oft schwach geöhrten Flügeln hin locker-6seitig, 12—15 und selbst 25 μ, dagegen aufwärts sehr eng, nur 6—7 μ und mehr als 10—20 mal so lang als breit, nur in der Spitze kürzer und wenig breiter. Perichätialbll. ganzrandig und rippenlos, aus scheidiger Basis lanzettlich scharf und fein zugespitzt. Kapsel auf 8—9 mm langer, roter, rechts gedrehter Seta aufrecht, eilänglich, gelblich- oder lederbraun, gegen die Mündung etwas enger, mit kegeligem, schief geschnäbeltem Deckel von fast halber Urnenlänge und differentiiertem, 2—4 zellreihig schwer sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas locker 6seitig, am Urnenrand nur in wenigen Reihen kleiner. Peristomzähne orangegelb und hell gesäumt, unten aussen glatt, aufwärts dagegen grob papillös, nach Limpr. zuweilen gespalten oder abwärts hier und da durchlöchert. Inneres Peristom mit gleichlangen oder kürzeren, sehr schmalen, ritzenförmig durchbrochenen oder gespaltenen Fortsätzen auf unvollständiger, zarter Membran, zuweilen durch einzelne Querglieder verbunden. Sporen 10—14 μ, gelbgrün und sehr fein gekörnelt, fast glatt, resp. innen grün und aussen mit hell rostgelber Exine.

Von Pallas an einem Nebenflusse der Dwina in den Wäldern Russlands aufgefunden (nach S. O. Lindberg), häufiger in Nord-Amerika am Grunde von Baumstämmen längs der Flussufer. S. XLI, 14, a bis c) Bll., d) stärker vergrössertes Zellnetz, e) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von Ravenel in Süd-Carolina an Baumstämmen ges. str. Expl. (comm. Renauld), und f) Kapsel, gez. nach einem von C. H. Demetrio in Missouri ges. Expl. Bei letzteren Expll. sind die Peristomzähne aufwärts grob papillös, auch ist das Zellnetz der Bll. etwas kürzer als bei ersteren.

3. Gruppe **Orthothecieae** Schpr. ex p.

Kalkliebende Felsbewohner höherer Gebirge, insbesondere der Alpen, in glänzenden, gelbgrünen bis rötlichen oder rostbraunen Rasen mit meist niederliegenden, spärlich bewurzelten, unregelmässig geteilten Hauptstengeln und aufrechten, verlängerten, unregelmässig verzweigten sekundären Sprossen, hier und da auch mit kleinblätterigen Stolonen, jedoch ohne Paraphyllien. Bll. lanzettlich bis schmal elliptisch und pfriemlich oder nur kurz scharf zugespitzt, gedrängt aufrecht abstehend, nicht herablaufend, hohl und mehr oder weniger längsfaltig, seltener glatt, ganzrandig, ohne besondere Blattflügelzellen, mit sehr kurzer Doppelrippe oder ohne Rippe, nur ausnahmsweise mit kurzer einfacher Rippe. Blattzellen eng linearisch, etwas geschlängelt, fast durchaus prosenchymatisch, an den Blattflügeln nicht differentiiert, nur an der Insertion kürzer und etwas erweitert. Peristomzähne aussen querstreifig und aufwärts etwas knotig gegliedert. Membran des inneren Peristoms nur

wenig vortretend, mit lanzettlich-pfriemlichen, abwärts zuweilen ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 rudimentären Wimpern, oder auch ohne Wimpern.

1. Gatt. **Orthothecium**[1]) Br. eur. 1851.

Holmgrenia Lindb.

Kalkliebende, glänzende, alpine Felsmoose mit teilweise stolonenartig niederliegendem, nur wenig wurzelhaarigem, unregelmässig geteiltem, aufsteigendem Hauptstengel und aufrechten, verlängerten, unregelmässig verzweigten Ästen, resp. sekundären Sprossen. Stengel-Querschnitt mit dünnem, armzelligem Zentralstrang. Bll. oft einseitswendig, nicht herablaufend, hohl und meist längsfaltig, ganzrandig, verlängert lanzettlich und scharf zugespitzt, gewöhnlich ohne Rippe und ohne besondere Blattflügelzellen. Blattzellen linearisch bis geschlängelt, sehr eng, an der Insertion mehr oder weniger gefärbt, in den Ecken der Basis nicht wesentlich verschieden. Blüten 2häusig und stengelständig. Perichätium wurzelnd. Haube kappenförmig und kahl; Scheidchen dagegen behaart, resp. mit bleichen Paraphysen besetzt. Kapsel auf verlängerter, glatter, roter, gedrehter Seta aufrecht oder schwach geneigt, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch, dünnwandig, kurzhalsig und meist gerade, mit stumpf kegeligem oder geschnäbeltem Deckel, leicht sich ablösendem Ring und kurz gestieltem Sporensack. Peristomzähne an der Mündung inseriert, flach, lineal-lanzettlich, oft gesäumt, aussen punktiert oder gestrichelt, innen mit nur wenig entwickelten Lamellen oder Leisten. Inneres Peristom mit meist gleichlangen, nur ritzenförmig durchbrochenen, lanzettlich-pfriemlichen Fortsätzen und kurzen, schwach knotigen Wimpern auf nicht hoher Membran, oder auch ohne Wimpern. Sporen klein.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung werden in Jaeger & S. nur noch 2 erwähnt.

1. **Orthothecium rufescens** (Dicks.) Br. eur. 1851.

Hypnum Dicks. 1793, *Leskea* Schwaegr. 1816, *Isothecium* Hüben. 1833, *Holmgrenia* Lindb. 1862, *Stereodon* Mitten 1864, *Pylaisia* De Not. 1869, *Orthoth. complanatum* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 705.

Zweihäusig; die schlanken, knospenförmigen ♂ Blüten mit aus hohler, elliptischer Basis lang zugespitzten inneren Hüllbll. und langen fadenförmigen Paraphysen. Weiche, unregelmässige, seidenglänzende, rötliche, schwellende Rasen mit 4—10 cm langen, aufrechten, oder aus niederliegender Basis aufsteigenden, spärlich wurzelhaarigen, mehrfach gabelig geteilten bis büschelig verästelten Stengeln. Querschnitt der letzteren rundlich-5 kantig und mit braunroter, engzelliger, substereïder Rindenschicht. Bll. sehr dicht allseitig aufrecht abstehend oder einseitswendig, aus nicht herablaufender, lanzettlicher bis schwach elliptischer, breiter Basis allmählich lineal-lanzettlich lang und pfriemlich zugespitzt, mehrfach längsfaltig und ganzrandig, mit oft

---

[1]) Von ὀρθός gerade und θήκη Büchse, resp. Kapsel.

rings schmal umgerolltem Rand, aber ohne Rippe. Blattzellen sehr eng linearisch, 5—7 μ und 10—20 mal so lang als breit, getüpfelt, an der Insertion doppelschichtig, kürzer, orangerot bis gebräunt und breiter, 10 μ, an den abgerundeten Ecken nur vereinzelte Zellen mehr länglich 6seitig. Perichätialbll. aus etwas scheidiger, elliptischer Basis in eine lange, gewundene Pfriemenspitze ausgezogen und rippenlos. Haube bleich und hinfällig, kappenförmig und bis zur Kapselmitte reichend. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, purpurroter, gedrehter Seta aufrecht, verlängert ellipsoidisch, gelbbräunlich und dünnwandig, mit kurz kegelig und dick geschnäbeltem Deckel und 1—2 reihigem, leicht sich ablösendem, breitem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich dünnwandig, verlängert oval-6 seitig, am Urnenrand bis 5 Reihen rundlich-6 seitig oder abgeplattet, am Hals mit normalen Spaltöffnungen. Peristomzähne schmal lanzettlich-pfriemenförmig, hell gelblich, undeutlich gesäumt, aussen abwärts quer gestrichelt, aufwärts papillös, entfernt gegliedert und mit buchtigen Rändern. Inneres Peristom weisslich, dicht und sehr fein papillös, mit schmal lanzettlichen, meist nicht durchbrochenen, die Zähne mitunter überragenden Fortsätzen und je 2 rudimentären Wimpern auf verhältnismässig niedriger Membran von noch nicht $^1/_7$ Zahnhöhe. Sporen 10—16 μ, gelbgrün und sehr fein gekörnelt. Reife im August. Br. eur. Vol. V, Tab. 460.

An feuchten Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen, wie Grauwacke, Melaphyr, Nagelfluhe etc. in Klüften und an Wasserfällen in Europa durch die Bergregion und die Alpen verbreitet, insbesondere auch in den Pyrenäen, Schottland und Skandinavien, in Tirol bis in 2570 m. Selten fruchtend. S. XXXVII, 2, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) ♂ Blüte, e) Habitusbild; gez. nach von Dr. Holler im Algäu und von Glowacki in Steiermark ges. Expll.

Var. *complanatum* Kindb. = *Holmgrenia complanata* Kindb., eine etwas schwächere, dem *binervulum* sich nähernde Form mit mehr verflacht beblätterten Sprossen und meist etwas schmäleren, kürzeren Bll. mit längs bis gegen die Spitze umgebogenem bis zurückgerolltem Rand und mehr oder weniger deutlicher kurzer Doppelrippe — in Norwegen. S. LX, 5, a und b) Bll; gez. a) nach von Kindberg auf dem Dovrefjeld und b) nach von E. Nyman auf dem Tronfjeld ges. Expll.

2. **Orthothecium intricatum** (Hartm.) Br. eur. 1851.

Leskea Hartm. 1849, *L. polyantha β sericeola* Brid. 1827, *L. irrorata* Sendtn. 1848, *Hypnum irroratum* C. Müll. 1851, *Isothecium homomallum* R. Spruce, *Leskea subrufa* Wils. 1856, *Holmgrenia* Lindb. 1862, *Pylaisia sericea* De Not. 1869, *Stereodon subrufus* Lindb. 1879, *Pylaisia* Vent. & Bott. 1884, *Isothecium* Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 706. *Holmgrenia irrorata* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 811.

Zweihäusig; die kleinen, schlanken ♂ Blütenknospen mit an der Spitze gezähnten, lang zugespitzten Hüllbll. (Br. eur.), nach Limpr. mit zurückgebogenen Spitzen. Freudig- oder hell olivengrüne, innen gelbliche, nur wenige cm hohe, locker verwebte, seidenglänzende Rasen, seltener mit rötlichem Anflug, mit 2—5 cm langen, zerbrechlichen, zarten, kriechenden, spärlich wurzelhaarigen, teilweise stoloniformen Hauptstengeln, kurzen aufrechten, oder verlängerten niederliegenden Ästen, und absteigenden Stolonen. Stengel-Querschnitt fast ohne

Zentralstrang, mehr homogenen, dünnwandigen Zellen und nur wenig verschiedener gelber Rindenschicht. Bll. bis 2 mm lang, etwas einseitswendig, aus verhältnismässig schmaler, lanzettlicher Basis allmählich pfriemenförmig, fast nicht faltig, hohl, flach- und ganzrandig und ohne Rippe. Blattzellen etwas geschlängelt linearisch, 6 μ und 8—12 mal so lang, getüpfelt, an der Insertion kürzer und etwas breiter, 9 μ. Perichätium wurzelnd, die inneren Hüllbll. desselben eilanzettlich und aus fast gestutzter, gezähnter Spitze in einen geschlängelt abstehenden Pfriementeil ausgezogen. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, hellroter, gedrehter Seta aufrecht, eilänglich, in den deutlichen Hals verschmälert, anfangs gelbgrün, später rotbraun, mit schief kegeligem Deckel und 2 reihigem, leicht sich ablösendem Ring, trocken und entleert gestutzt und unter der weiten Mündung kaum verengt. Peristomzähne schmal lanzettlich, mit leicht abbrechenden Spitzen, bleich, breit gesäumt, aussen etwas gestrichelt, innen mit nur wenig entwickelten Lamellen oder Leisten. Inneres Peristom mit fast linealen, schmal-lanzettlichen, ritzenförmig durchbrochenen, die Zähne an Länge überragenden Fortsätzen auf sehr niedriger Membran, jedoch ohne Wimpern. Sporen 8—10 μ, gelb und glatt. Reife im August. Br. eur. Vol. V, Tab. 462.

An feuchten, schattigen Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen von der unteren Bergregion bis in die Hochalpen in 2900 m verbreitet, auch in Norwegen und Schweden, oft zwischen anderen Moosen und nur selten fruchtend. S. XXXVII, 1, a) Bl., b) stärker vergrösserte Ecke der Basis, c) geschlängelte obere Zellen, d) Kapsel, e) Habitusbild; gez. nach von J. E. Zetterstedt in Schweden ges. Expll.

Var. *sericeum* Schpr. eine kleinere Hochalpenform mit nicht gezähnten Hüllbll. der ♂ Blüten und kürzerer Kapsel — vorzugsweise in Norwegen. S. XXXVII, 1, f) Kapsel; gez. nach der Br. eur. Vol. V, Tab. 463.

3. **Orthothecium chryseum** (Schwägr.) Br. eur. 1851.

Hypnum Schwägr. 1804, *Leskea rufescens* var. *chrysea* Brid. 1827, *Isothecium ruf.* v. *chryseon* Hüben. 1833, *Isothecium aureo-nitens* Schpr. mnscr., *Hypnum ruf.* v. *chryseon* Rabenh. 1848, *Isothecium* Spruce 1849, *Leskea* Hartm. 1854, *Holmgrenia* Lindb. 1862, *Stereodon* Mitten 1864, *Pylaisia* Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 707.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit eiförmigen, scharf zugespitzten, an der Spitze gezähnten Hüllbll. und kurzen, fadenförmigen, goldgelben Paraphysen. Habituell dem *Orthoth. rufescens* etwas ähnliche, dichtere oder lockere, leicht zerfallende, goldgrüne, seidenglänzende Rasen mit bis 10 cm langen, aufrechten oder aufsteigenden, schlanken, wenig verästelten, etwas kätzchenartigen, abwärts fast drehrunden, gleichmässig beblätterten Stengeln ohne Stolonen. Stamm-Querschnitt wie bei *rufescens*. Bll. feucht gedrängt steif aufrecht abstehend, trocken locker dachziegelig anliegend, bis 3,3 mm lang, aus breiter Basis mit etwas schmälerer, abgerundeter Insertion elliptisch verlängert und kurz zugespitzt, oder in ein einzellreihiges Spitzchen zusammenzogen, mehrfach tief längsfaltig, ganzrandig, mit rings umgerollten Rändern und zuweilen undeutlich gezähnter Spitze, ohne Rippe oder mit nur angedeuteter kurzer Doppelrippe. Blattzellen sehr eng linearisch, 5—6 μ und 10—15 mal so lang,

in der Spitze etwas kürzer und breiter, 7 μ und nur 7—8 mal so lang, auch an der doppelschichtigen Insertion kürzer und lockerer, 9—12 μ, orangerot, stark verdickt und getüpfelt. Perichätialast wurzelnd und kürzer als das stark behaarte, ovale Scheidchen. Innere Perichätialbll. (nach Limpr.) hochscheidig, oberwärts gezähnt und aus der Mitte des tief und spitz zweilappigen oberen Teils pfriemenförmig ausgezogen. Kapsel auf 2,5—3 cm langer, rötlichgelber, gedrehter Seta aus kurzem, engem Halse eiländlich, etwas geneigt, regelmässig oder schwach gekrümmt, hellbraun, mit konvexem, kurz gespitztem Deckel und breitem, 2reihigem, leicht sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszelllen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verbunden, blassgelb und schmal hyalin gesäumt, abwärts quer gestrichelt, aufwärts papillös, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen, nicht oder nur hier und da ritzenförmig durchbrochenen, ziemlich breiten Fortsätzen und je 2 kurzen Wimpern auf kielfaltiger Membran von fast halber Zahnhöhe. Sporen 12—16 μ, gelbbräunlich und papillös. Reife im Sommer Br. eur. Vol. V, Tab. 461.

In feuchten, erdbedeckten Spalten der Kiesel- wie Kalkfelsen in den Alpen und Hochalpen von 1600—2900 m verbreitet, in Norwegen fruchtend, auch aus Nord-Amerika bekannt. S. XXXVII, 3, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach einem von W. Pfeffer in den Rhätischen Alpen in 2130 m ges. Expl.

Var. *cochlearifolium* Lindb. mit entfernter gestellten, kahnförmigen, hohlen Bll. — auf Spitzbergen;

var. *lapponicum* Lindb., eine zartere Form mit rasch in eine kurze, gezähnte Spitze zusammengezogenen Bll. und sehr kurzer Doppelrippe — an Gletscherbächen Lapplands.

4. **Orthothecium strictum** Lorentz 1864.

Holmgrenia Lorentz 1864, *Leskea* Lindb. 1866, *L. intricata* v. *suberecta* C. Hartm. 1871, *Isothecium* Boul. 1884, *Orth. intricatum* v. *rubellum* Husnot 1893; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 708.

Zweihäusig; die ♂ Blüten unbekannt, die ♀ mit aus scheidiger Basis lang und scharf zugespitzten Hüllbll. und ohne Paraphysen. Dichte, 1—3 cm hohe, goldgelbe oder bräunliche, glänzende Räschen mit starren, aufrechten, unregelmässig verästelten, gelbroten Stengeln und meist drehrunden, dünnen Ästen. Bll. trocken aufrecht angepressst, feucht nur mit den Spitzen etwas abstehend, seltener aufrecht abstehend, eilanzettlich und scharf zugespitzt, oder mit sehr kurzem Spitzchen, hohl und nicht gefurcht, ganzrandig, mit aufgerichteten Rändern, resp. nach Limpricht mit bis zur Spitze umgebogenem Rand, ohne Rippe oder mit sehr kurzer Doppelrippe. Blattzellen dickwandig und getüpfelt, etwas geschlängelt, 6—9 μ und etwa 6 mal so lang als breit, an der Spitze mehr rhombisch und kürzer, an der Insertion goldgelb und oval oder kurz rektangulär, an den Ecken daselbst oval. Blüten und Sporogon nach Schpr. unbekannt, nach Husnot jedoch von R. Spruce in den Pyrenäen gesammelt.

An erdbedeckten Felsen der Alpen- und Hochalpenregion, von 2000—2500 m, in den Piemonteser Alpen sogar bis 3480 m aufsteigend, auch in Spitzbergen,

Skandinavien und Finnland; von P. G. Lorentz 1861 auf der Pasterze in Kärnthen bei der Franz-Josefshöhe entdeckt. S. XLI, 10, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. Jeanbernat bei Maladetta in den Pyrenäen in 2300 m, und d und e) Bll., gez. nach einem von Zetterstedt in Norwegen ges. Expl. (comm. Renauld). Die Pflanze aus den Pyrenäen hat drehrunde Äste und Stengel, aufgerichtete Blattränder und stumpfere Zellen; sie scheint mehr mit *intricatum* verwandt zu sein. Dagegen hat die norwegische Pflanze längs umgeschlagenen Blattrand, spitzere Zellen und mehr abstehende Bll., auch in der Mitte der Äste bei den stärkeren Bll. eine etwa $^1/_4$ des Bl. durchlaufende Doppelrippe; sie steht daher dem *binervulum* nahe. Die von Lorentz 1861 an der Pasterze gesammelte Pflanze stimmt mit 10, d und e überein.

5. **Orthothecium binervulum** Mol. 1864.

Holmgrenia Mol. 1864, *Leskea* Mol. 1875, *Orth. intricatum* v. Husnot 1893; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 709. *Stereodon rubellus* Mitt. 1864, *Orthothecium rubellum* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 812.

Habituell an *Durieui* oder ein zartes, schmalästiges *O. intricatum* erinnernde, weiche, niedergedrückte, seidenglänzende, goldgrüne bis olivengrüne oder auch weinrötliche Rasen mit 2—6 cm langen, zum Teil stoloniformen, schwach verästelten, roten Hauptstengeln und bis 3 cm langen Ästen nebst Stolonen. Letztere braunrot und nur 1 cm lang, mit glatten Wurzelhaaren und entfernten Niederbll. besetzt. Stamm-Querschnitt mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang und roter, derber Rindenschicht. Bll. locker, etwas aufrecht abstehend, lanzettlich bis eilanzettlich und fein zugespitzt, aufwärts mit 2 schwachen Längsfurchen und schmal umgebogenem Rand, ganzrandig und mit doppelter Rippe von höchstens $^1/_4$ Blattlänge, seltener an der Spitze stumpflich gezähnelt. Blattzellen dünnwandig und eng linearisch, 6—8 μ und etwa 8—12 mal so lang, an der Spitze nur 5—8 mal so lang, an der Insertion orangefarben und getüpfelt, kürzer und nur wenig breiter, 9 μ. Blüten und Sporogon unbekannt.

In Klüften und Höhlungen der Kalkfelsen in den Alpen in 1600—2600 m; von Molendo 1861 im Grosstiefenbachthal bei Schliersee in den bayrischen Alpen entdeckt, auch aus Steiermark und Tirol, Finnland und Skandinavien bekannt und meist in der Gesellschaft von *Orth. chryseum, rufescens* und *intricatum.* S. XLI, 12, a und b) Bll.; gez. nach einem von Molendo an der Marmolada ges. Expl. aus dem Berliner bot. Museum.

6. **Orthothecium Durieui** (Mont.) Bescherelle 1889.

Hypnum Mont., *Brachythecium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 25. *Campylium Durieui* (Mont.) Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 812.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit breiten, lang zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und mit Paraphysen. Habituell an kleinere Formen von *Hypnum chrysophyllum* oder ein aufsteigendes *Homalothecium sericeum* var. *tenue* erinnernde, dichte, grünlichgelbe oder goldgelbe, stark seidenglänzende Rasen mit 1—2,5 cm langen, fast büschelig verästelten, gelbbraunen Stengeln und aufsteigenden, oft etwas flachen, zugespitzten Ästen. Bll. gedrängt aufrecht bis fast sparrig abstehend, lanzettlich und allmählich lang pfriemenförmig, rinnig-hohl,

flach und ganzrandig, zuweilen an der Spitze unmerklich gezähnt, teils mit zarter, dünner, in der Mitte endender Rippe, teils ohne Rippe. Blattzellen linearisch, meist etwas wurmförmig, 7—8 µ und 15 bis fast 20 mal so lang, gegen die Pfriemenspitze hin nur halb so lang, an der Insertion abwechselnd einzelne Zellen rektangulär, die meisten mehr oval bis spindelig verlängert und kaum getüpfelt. Sporogon unbekannt.

Im südlichen Frankreich und auf den Inseln des Mittelländischen Meeres; von Durieu auf der algerischen Insel de la Galite schon vor 1837 entdeckt, auch von De Notaris, Philibert & Dr. Bolle inzwischen aufgefunden. S. XLI, 11, a) Bll., b) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von Philibert am Fusse des Berges Esterel im südlichen Frankreich ges. Expl.

4. Gruppe **Isothecieae.**

Auf der Erde oder an Mauern und Felsen und an Bäumen wachsende Astmoose in nicht oder nur wenig glänzenden, grünen, locker polsterförmigen Rasen mit kriechendem, stoloniformem, absatzweise büschelig wurzelhaarigem Hauptstengel und aufsteigenden oder aufrechten, büschelig bis baumartig verzweigten sekundären Stengeln. Niederbll. klein, rippenlos oder mit kurzer, zarter, einfacher Rippe. Laubbll. breit eiförmig oder elliptisch und kürzer oder länger zugespitzt und nicht faltig, am Rand mehr oder weniger gezähnt, mit differentiierten Blattflügelzellen und einfacher, gegen die Mitte oder erst über derselben endender Rippe. Blattzellen eng linearisch, an den mehr oder weniger ausgehöhlten, zuweilen geöhrten Blattflügeln in gut begrenzter Gruppe rundlich oder oval 4—6 seitig, jedoch klein und nur wenig oder kaum erweitert. Kapsel auf glatter Seta aufrecht und regelmässig oder nur schwach gebogen, engmündig, mit 2—3 reihig sich ablösendem Ring und kegeligem bis kurz geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von fast $^1/_3$ Zahnhöhe, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, ritzenförmig durchbrochenen und selbst klaffenden Fortsätzen und je 1—2 mehr oder minder ausgebildeten, oft rudimentären Wimpern. Sporen klein.

Nach dem Peristom bildet diese Gruppe schon mehr den Übergang zu den Brachytheciaceen, auch schliesst sie sich an die Gatt. *Climacium*, resp. die Dendroideaceen nach Habitus und Wuchs an.

1. Gatt. **Isothecium**[1]) Brid. 1827.

Ausgedehnte, lockerrasige, nur wenig glänzende Fels- und Rindenbewohner mit stolonenartigem, kriechendem, büschelig mit roten Rhizoiden, sowie mit kleineren Bll. besetzten Hauptstengeln, mit aufrechten, oberwärts büschelig bis fast baumartig verzweigten sekundären Stengeln und meist nach einer Seite gerichteten, zugespitzten und gekrümmten Ästen, sowie kleinblätterigen Stolonen, aber ohne Paraphyllien. Stengel-Querschnitt rund, mit undeutlichem Zentralstrang. Niederbll. klein und rippenlos. Laubbll. gedrängt

[1]) Von ἴσος gleich und θήκη Büchse.

aufrecht abstehend, trocken nur locker dachziegelig anliegend, etwas herablaufend, breit eiförmig, lang und rasch zugespitzt, oder mehr elliptisch und kurz zugespitzt, nicht faltig, hohl, mit einfacher Rippe, differentiierten Blattflügelzellen und meist gezähnter Spitze. Blattzellen linearisch, nach der Basis zu dickwandiger, an den Blattflügeln in einer ausgehöhlten, begrenzten Gruppe rundlich-4—6 seitig, trüb gelbgrün und zum Teil doppelschichtig. Blüten 2häusig, an sekundären Stengeln und mit Paraphysen, die ♂ auch astständig und mit rippenlosen Hüllbll. Perichätium nur spärlich wurzelnd. Kapsel auf glatter, verlängerter Seta aufrecht und regelmässig, länglich ellipsoidisch bis fast zylindrisch, zuweilen leicht gekrümmt, mit kurzem Hals, kegeligem oder kurz und dick geschnäbeltem Deckel und 2—3 reihig sich ablösendem Ring. Haube bis zur Urnenmitte reichend und kahl; Scheidchen dagegen mit haarartigen Paraphysen. Peristomzähne lineal-lanzettlich, an der Basis verschmolzen, gelb und gesäumt, aussen mit zickzackförmiger Dorsallinie und abwärts quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen, lanzettlich-pfriemenförmigen, am Kiele meist ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 unvollständigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_4$—$^1/_8$ Zahnhöhe.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 erst 2 bekannt, während bis jetzt schon gegen 20 beschrieben sind.

1. **Isothecium myurum** (Pollich) Brid. 1827.

Hypnum Pollich 1777, *H. viviparum* und *vagum* Neck. 1768 und 1770, *Leskea myosuroides* Hedw. 1782, *Leskia vivipara* Timm. 1788, *Hypnum myosuron* Gmel. 1791, *Leskea prolifera* Lumnitz 1791, *L. curvata* Voit 1812, *Hypnum curvatum* Sw. 1799, *Hypn. myosuroides* Hedw. 1793. *Leskea myura* Boul. 1872, *Isoth. curvatum* Br. eur. 1855, *Isoth. viviparum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 714.

Zweihäusig, in geschlechtlich getrennten Rasen; die ♂ Blüten mit eirundlichen bis eiförmigen und zugespitzten Hüllbll. Kräftige, ausgedehnte, locker kissenförmige, meist lebhaft bis dunkelgrüne, etwas glänzende Rasen mit stolonenartigem, kleinblätterigem, dünnem Hauptstengel, 2—5 und selbst 10 cm langen, meist aufrechten, am Grunde Stolonen entwickelnden, oberwärts büschelig bis baumartig verzweigten sekundären Stengeln und 1—2 cm langen, gekrümmten, oft nach einer Seite gerichteten, etwas kätzchenartigen, an der Basis und am Ende verschmälerten Ästen. Niederbll. rippenlos und klein, lanzettlich bis eilanzettlich mit abstehender Spitze. Laubbll. aufrecht abstehend, trocken dachziegelig anliegend, 2—3 mm lang, eilänglich, resp. aus etwas herablaufender, schmälerer, oft deutlich geöhrter Basis elliptisch und kurz zugespitzt, ganzrandig, mit aufwärts eingebogenen Rändern, gezähnter Spitze und in der Mitte endender, zuweilen gabeliger Rippe. Blattzellen verdickt und getüpfelt, an der Spitze mehr rhomboidisch, 8—9 μ und 4—5 mal so lang, abwärts mehr linearisch, 7—8 μ und bis 10 mal so lang als breit, über den Blattflügeln in mehreren Reihen kürzer und in den ausgehöhlten Blattflügeln in deutlich begrenzter Gruppe etwas erweitert, quadratisch bis rundlich-6 seitig, gelbwandig und 2 schichtig, 10—16 μ. Astbll. mehr verkehrt eilänglich und

kurz zugespitzt. Perichätialbll. aufrecht abstehend, die inneren rippenlos, rinnig hohl und lanzettlich zugespitzt. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, gerader, roter, gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, aus verschmälertem Halse verlängert ellipsoidisch, rotbraun, mit aus gewölbt kegeliger Basis kurz geschnäbeltem, orangefarbenem Deckel und 2—3 reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas derbwandig, vorzugsweise oval-6 seitig, am Urnenrand nur wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelblich und schmal gesäumt, mit hellen papillösen Spitzen, aussen abwärts quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom weisslich und fein papillös, mit pfriemlichen, zuweilen am Kiel schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und unvollständigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{8}$ Zahnhöhe. Sporen etwas ungleich, 10—18 μ, rostgelb und gekörnelt. Reife im Herbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 533.

Am Fusse alter Baumstämme, an Baumwurzeln und an Steinen, auch wohl auf der Erde, in schattigen Waldungen von der Ebene bis in die Alpenregion Europas in 2300 m; wird schon von Dillen in der Hist. musc. 1741 erwähnt. Nach Bescherelle auch aus Algier und nach Kindberg aus Finnland, Norwegen und Schweden bekannt. S. XXXVII, 4, a und a') Bll., b und c) Kapseln, d) Peristom, e) ♂ Blüte; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Ändert je nach dem Standort vielfach ab:

Var. *robustum* Br. eur., eine sehr kräftige Form mit kurzen, dicken, mehr aufrechten Ästen und beinahe spatelförmigen, sehr hohlen Bll. — in den Alpen an feuchten, schattigen Standorten;

var. *tumidiusculum* (Lam.) Hüben. mit kurzen aufrechten, geschwollen keulenförmigen, an der Spitze verdickten Ästen — in Steiermark auf Kalk und Schiefer in 1500—1800 m;

var. *circinans* Br. eur. mit in der Mitte angeschwollenen, kreisförmig gebogenen Ästen und an der Spitze nur undeutlich gezähnten Bll. — an trockneren Standorten, auf Sandstein etc., z. B. von mir unweit Lindenfels im Hessischen Odenwald in 450 m gesammelt;

var. *scabridum* Limpr. in minder kräftigen Rasen, mit kürzer oder länger zugespitzten, oft etwas spatelförmigen Bll., breiter, $^{2}/_{3}$ des Blattes durchlaufender Rippe und über derselben aufwärts am Rücken durch Zähnchen oder papillenartig vortretende Zellecken rauhen, an der Spitze scharf gesägten Bll. — in Steiermark an Gneisblöcken in 1100 m von J. Breidler entdeckt. Wurde auch von mir dahier im Vogelsberg an Ahornstämmen um den Taufstein in 750 m gesammelt.

Eine f. *tenella* und f. *depressa* mit dünneren Stengeln und Ästen, welche beide habituell mehr an *myosuroides* erinnern, sammelte ich dahier bei Laubach am Fusse der Buchen auf trockneren Standorten.

2. **Isothecium myosuroides** (Dill., L.) Brid. 1827.

Hypnum Dill. 1741, und L. 1753, *H. myosurum* Schrad. 1796, *Leskea* Hartm. 1849, *Eurhynchium* Schpr. 1860, *Rhynchostegium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 715.

Zweihäusig, in geschlechtlich getrennten Rasen; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, rippenlosen inneren Hüllbll., wenigen

Antheridien und gleichlangen Paraphysen. Dichtere, ausgedehnte, weiche, hell- bräunlichgrüne, matte, den kleineren und feineren Formen der vorigen Art ähnliche Rasen mit stolonenartigem, büschelig wurzelhaarigem, langem Hauptstengel, baumartig verzweigten, an der Basis Stolonen treibenden sekundären Stengeln und vorzugsweise nach einer Seite gerichteten, spitzen, oft teilweise fast fadenförmigen oder peitschenartig verlängerten Ästen. Niederbll. bleich und rippenlos, eilanzettlich, entfernt gestellt und sehr lang und schmal zugespitzt. Stbll. gedrängt, 1,2—1,8 mm lang, aus herablaufender, herzeiförmiger Basis mehr oder weniger rasch in eine scharfe, lange, schmale Spitze verlängert, mit flachem, nur an der Basis zurückgeschlagenem, nach der pfriemlichen Spitze zu schärfer gesägtem Rand und gegen die Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen mehr derb- wie dickwandig, neben der Rippe linearisch, 7 μ und bis 8 mal so lang, gegen die Spitze und den Rand mehr rhombisch, etwas kürzer und breiter, 8—9 μ und nur 3—4 mal so lang, auch nach der Basis zu etwas kürzer und getüpfelt, an der Insertion 2 schichtig und an den ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch bis 6 seitig, gelbwandig und etwas erweitert, 12—15 μ. Astbll. nur 1 mm lang und mehr länglich lanzettlich. Perichätialbll. sparrig zurückgebogen, die inneren aus halbscheidiger Basis plötzlich in eine lange, gezähnte Spitze verschmälert und mit kurzer, zarter Rippe. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, etwas gekrümmter, roter, glatter, gedrehter Seta schwach geneigt bis horizontal, aus schmälerem Halse verlängert ellipsoidisch, zuweilen schwach gebogen, mit kegelig zugespitztem oder dick und kurz geschnäbeltem Deckel und breitem, 2—3 reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten Längswänden, etwas schmäler als bei voriger Art, mehr rektangulär-6 seitig, am Urnenrand nur wenige Reihen rundlich- bis oval-6 seitig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, gelb mit mehr orangefarbener Insertion und gesäumt, an der Spitze fast glatt, aussen in den unteren $^2/_3$ quer gestreift, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen, ritzenförmig durchbrochenen oder am Kiele klaffend gespaltenen Fortsätzen und je 2—3 mehr oder minder vollständigen Wimpern auf kielfaltiger, gelblicher Membran von fast $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 534.

An kieselhaltigen Felsen, insbesondere an Sandstein, Gneis und Granit etc., auch an Basalt, jedoch nicht auf Kalk, vorzugsweise in den Schluchten schattiger Waldungen, seltener auf Baumwurzeln, von der Ebene durch die Bergregion Europas bis 1400 m, jedoch oft steril. Nach Bescherelle auch aus Algier und nach James & Lesqu. aus Nord-Amerika bekannt; seltener in Norwegen. S. XLV, 11, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach am Herrgottsberg bei Darmstadt mit Frucht ges. Expll.

Var. *cavernarum* Mol. eine habituell an *Orthothecium intricatum* erinnernde, nicht baumartig verzweigte Form mit zahlreichen Stolonen — in Sandsteinhöhlungen und nur steril (non vidi);

var. *rivulare* Holt = *Is. Holtii* Kindb. mit nur kurz zugespitzten Stengelbll. und zuweilen etwas stumpflichen Astbll. — von G. A. Holt an Flussufern in Wales in England gesammelt (Rev. br. 1895 S. 83.);

var. *falcatum* Jaap mit sichelförmig einseitswendigen kurzen Ästen und Bll. und

var. *filiforme* Jaap mit sehr verlängerten, fadenförmigen Ästen — von O. Jaap an Buchen im Sachsenwald gesammelt.

3. **Isothecium tenuinerve** Kindb. 1894.

Isoth. myurum var. *tenuinerve* Kindb. 1900, *Isoth. myosuroides* var. *brevinerve* Kindb. 1893, und *Isoth. myurum* var. *piliferum* C. Jensen; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 813.

Übergangsform zwischen *Isothecium myurum* und *myosuroides*. Habituell an eine *forma tenella* von *myurum* oder ein Flagellen treibendes *myosuroides* erinnernde, dunkelgrüne Pflanzen mit büschelig oder unregelmässig fiederig verästelten Stengeln und zahlreichen kurzen Ästen, sowie mit vereinzelten, eirundlichen, gezähnten Paraphyllien. Stengelbll. aus herzeiförmiger Basis allmählich pfriemlich zugespitzt, fast ganzrandig oder am Rande undeutlich klein gezähnt, mit über der Mitte verschwindender Rippe und ausgehöhlten Blattflügeln. Astbll. mehr eilanzettlich, kürzer oder länger zugespitzt und am Rande deutlich gesägt. Blattzellen gleichmässiger als bei *myurum*, auch in der Spitze kaum kürzer, resp. mit denen der Blattmitte gleichlang. Kapsel auf nur 1—1,5 cm langer, glatter, roter Seta schwach geneigt, ellipsoidisch bis fast zylindrisch, 1,5 mm lang und mit kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel, entleert gestutzt und unter der Mündung gewöhnlich nicht verengt.

Aus England und von Schweden (Dalsland und Hunnenberg) bekannt. S. LX, 6, a und b) Stbll., c und d) Astbll., e) Kapsel, f) Paraphyllien; gez. nach von Kindberg in Schweden ges. Expll. Wird von verschiedenen Autoren der Übergangsformen zu *myurum* wegen nur als dessen var. angesehen, steht jedoch mehr zwischen *myurum* und *myosuroides* in der Mitte.

Fam. XL. **Brachytheciaceae.**

In ausgedehnten Rasen, auch häufig am Fusse der Baumstämme wachsende, mehr oder minder glänzende Erd- und Felsmoose (seltener Sumpfbewohner) mit in der Regel kriechenden oder bogig niedergebogenen bis aufsteigenden, büschelig wurzelhaarigen, durch ungleiche Äste unregelmässig gefiederten bis büschelig verästelten, vielfach verzweigten Stengeln und allseitig rund beblätterten Ästen, selten mit Paraphyllien, nie filzig. Stengelquerschnitt rund mit Zentralstrang, jedoch ohne Blattspuren und ohne besondere Aussenrinde. Niederbll. nur bei den Arten mit Stolonen. Laubbll. nicht immer ähnlich, sondern bei den grösseren Arten oft verschieden gestaltet, meist gedrängt allseitig abstehend, gewöhnlich weich, mehr oder weniger herablaufend, oft längsfaltig, meist aus breiter, herzförmiger bis elliptischer Basis verlängert und kürzer oder länger zugespitzt, mit einfacher, dünner, nicht austretender (*Homalothecium* teilweise ausgenommen), kürzerer oder längerer,

zuweilen am Rücken der Bll. als Dorn endender Rippe, seltener ohne Rippe. Blattzellen glatt, seltener am Rücken durch papillenartig vortretende Zellecken rauh, aufwärts vorzugsweise prosenchymatisch, verlängert rhombisch und rhomboidisch oder schmal 6seitig, seltener eng linearisch und wurmförmig, gegen die Basis lockerer, an den meist gut begrenzten, zuweilen ausgehöhlten Blattflügeln erweitert, quadratisch bis oval-6seitig. Blüten 1- und 2häusig, selten polygam, stengel- und astständig. Innere Perichätialbll. nur wenig oder nicht faltig, rippenlos oder mit nur dünner, oft undeutlicher Rippe. Kapsel auf verlängerter, kräftiger, glatter oder rauher Seta geneigt und übergeneigt bis horizontal, nicht regelmässig, sondern nur symmetrisch, kurz eiförmig bis verlängert ellipsoidisch und mehr oder minder hochrückig, mit kegelförmigem oder geschnäbeltem Deckel und meist differentiiertem Ring, entleert öfters gekrümmt und unter der Mündung verengt. Sporensack der Kapselwand meist lückenlos anliegend; Luftraum nur an dem wenig entwickelten Hals, sodass die Assimilationstätigkeit der Spaltöffnungen an letzterem früh gehemmt wird und deren Porus bald verstopft erscheint. Haube klein, kappenförmig und kahl. Peristomzähne kräftig, meist an der Basis verschmolzen, aussen quer gestreift und innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit lanzettlichen, am Kiele durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und 2—4 vollständigen, knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern auf hoher, kielfaltiger Membran von oft halber Zahnhöhe.

Nach der kurzen Kapsel und dem Peristom schliessen sich viele Arten dieser Familie der Gatt. *Hylocomium* der Hypnaceen am nächsten an.

A. **Brachystegiae** Limpr. 1896.

Mit kurzem, höchstens sehr kurz geschnäbeltem, meist jedoch nur kegeligem Kapseldeckel.

Die beiden Gatt. *Homalothecium* und *Camptothecium* könnte man ihres eng linearischen Zellnetzes wegen als *Camptothecieae* nach Schpr. ausscheiden, jedoch habe ich davon abgesehen, weil *Brachythecium velutinum* und *salicinum*, sowie die Scleropodien ebenfalls ein sehr eng linearisch-wurmförmiges Zellnetz besitzen.

1. Gatt. **Homalothecium**[1]) Br. eur. 1851.

Camptothecium Kindb.

Felsen- und Rindenmoose in ausgedehnten, flachen oder polsterförmigen, gelblich- bis dunkelgrünen, seidenglänzenden Rasen mit kriechenden, teilweise stolonenartigen, mit glatten roten Rhizoiden besetzten Hauptstengeln und zahlreichen dicht unregelmässig fiederig gestellten Ästen und Ästchen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich kantig, mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Niederbll. entfernt, flach- und ganzrandig, breit eilanzettlich und in eine lange zurückgebogene Spitze ausgezogen, mit nur kurzer, zarter Rippe. Laubbll. gedrängt allseitig aufrecht abstehend oder auch etwas einseitswendig, fast nicht herablaufend, aus breit lanzettlicher Basis lang und

---

[1]) Von ὁμαλός gleich und θήκη Kapsel wegen der meist geraden Kapsel.



fein zugespitzt, mehrfach längsfaltig, am Rande fein gesägt, mit einfacher, meist vor der Spitze endender, plankonvexer, homogener Rippe. Blattzellen eng linearisch, an der Insertion kürzer, etwas lockerer, gelb und getüpfelt, an den in der Regel nicht ausgehöhlten Blattflügeln jedoch oval oder quadratisch. Blüten 2häusig, stengel- und astständig, die ♂ mit rippenlosen Hüllbll. und wenigen Paraphysen. Perichätium nicht wurzelnd, mit zartrippigen, fast ungefalteten Hüllbll. Haube ziemlich gross kappenförmig und oft mit wenigen Haaren besetzt; Scheidchen dagegen behaart. Kapsel auf mehr oder weniger rauher, roter, rechts gedrehter Seta aufrecht, kurzhalsig, aus eiförmiger Basis verlängert und verschmälert, gerade oder schwach gebogen, engmündig, dünnwandig, mit verlängert kegeligem bis geschnäbeltem Deckel und differentiiertem, 2—3zellreihigem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig oder nicht verengt. Peristomzähne lineal-lanzettlich, an der Mündung inseriert, an der Basis verschmolzen, eng gegliedert, abwärts quer gestrichelt und mit wenig vortretenden inneren Leisten. Inneres Peristom mit kürzeren, lanzettlichen oder fadenförmigen, nicht durchbrochenen Fortsätzen auf ziemlich hoch vortretender, kielfaltiger Membran von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, jedoch ohne Wimpern.

Aussereuropäische Arten waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 11 bekannt, während bis jetzt schon mehr als 20 beschrieben sind. Die ihr nach den vegetativen Organen sehr nahestehende Gatt. *Camptothecium* besitzt stärker gekrümmte, trocken und entleert unter der Mündung mehr oder weniger verengte Kapsel.

1. **Homalothecium sericeum** (L.) Br. eur. 1851.

Hypnum L. 1753, *H. sericeum α curvatum* Weis 1770, *Neckera* Hedw. 1782, *Leskia* Hedw. 1794, *Isothecium* Spruce 1847, *Hypnum (Pleuropus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 716.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllbll. und zahlreichen fadenförmigen, langen Paraphysen. Flache oder nur an der Peripherie verflachte, nach der Mitte mehr polsterförmige, gelbgrüne, stark seidenglänzende Rasen mit 2—8 cm langen, kriechenden, durch 2zeilig gestellte oder einseitig aufgerichtete, trocken eingekrümmte Äste unregelmässig gefiederten Stengeln und nach der Mitte zu aufsteigenden, mehr büschelig verzweigten Sprossen, sowie mit nur wenigen Stolonen. Niederbll. kriechender Stengel oft weit herablaufend und fast rippenlos. Laubbll. gedrängt aufrecht abstehend, 2—2,5 mm lang, selten einseitswendig, aus kaum herablaufender, eilanzettlicher Basis allmählich lang und scharf zugespitzt, mit 2—4 tiefen Längsfalten, flachem oder hier und da schmal umgebogenem, rings fein gesägtem Rand und dünner, vor der Spitze endender, etwa $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen sehr eng linearisch, etwas geschlängelt, 5—6 μ und 10—20 mal so lang, an den in der Regel nicht ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch oder kurz 6seitig und 10—14 μ. Perichätialbll. der Seta anliegend, kaum gefurcht, verlängert und allmählich sehr lang und fein zugespitzt, die inneren fast rippenlos und oft auf einer Seite am Grund der

Spitze gezähnt und dadurch gleichsam den Übergang zu den gestutzten und in eine Pfrieme plötzlich ausgezogenen Perichätialbll. der folgenden Art bildend. Haube an der Basis mit wenigen aufrechten, feinen Haaren besetzt. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, sehr rauher, geschlängelter und gedrehter Seta aufrecht, aus eiförmiger Basis verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, engmündig, mit rotem, kegelig verlängertem Deckel und 2—3 reihigem, erst spät sich ablösendem Ring, im Alter rostbraun. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig mit etwas verdickten Längswänden, vorzugsweise rektangulär-6 seitig, am Hals mit 3—4 Reihen vorgewölbter Spaltöffnungen. Peristomzähne trocken aufrecht und mit eingebogenen Spitzen, sattgelb bis orangefarben, mit hellerem Saum und hellen, papillösen Spitzen, abwärts aussen quer gestreift und eng gegliedert, sowie mit zickzackförmiger Dorsallinie, innen mit nur wenig entwickelten, an den Rändern vortretenden Leisten. Inneres Peristom dem äusseren leicht anhängend, gelb und papillös, mit kürzeren, lanzettlichen oder fadenförmigen Fortsätzen auf kielfaltiger Membran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, jedoch ohne Wimpern. Sporen 15—20 μ, rostgelb und papillös. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 456.

An Baumstämmen und Mauern, sowie auch auf Stroh- und Holzdächern von der Ebene bis in die Voralpen Europas häufig, steril noch in 2100 m; war schon Dillen 1718 an Mauern bei Giessen bekannt. Nach Bescherelle auch in Algier nicht selten und nach Kindberg aus Finnland, Norwegen und Schweden bekannt. S. XXXVIII, 9, a) Bl., b) Kapsel, c) Perichätialbll., d) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *tenue* Schlieph. in flachen, an eine *Pylaisia* erinnernden, innen goldgelben, sehr feinstengeligen Rasen — an jüngeren Stämmen in feuchten Laubwaldungen;

var. *piliferum* mit haarförmig verlängerten Bll. — in Felshöhlen am „Hohen Rain" am Jägerhaus bei Laubach. Steht zur Normalform in demselben Verhältnis wie die var. *Girodi* zu *Philippeanum*.

Var. *robustum* Warnst., eine sehr kräftige, an *Camptothecium lutescens* erinnernde Form — an älteren Stämmen, insbesondere Pappeln und Eichen.

Eine f. *terrestris* in lockeren, der var. *robusta* ähnlichen Rasen mit etwas ausgehöhlten Blattflügeln sammelte ich auf humosem Waldboden auf einer frisch aufgehauenen Schneise im Buchenwald dahier bei Laubach.

2. **Homalothecium Philippeanum** (Spruce) Br. eur. 1851.

Isothecium R. Spruce 1847, *Hypnum* C. Müll. 1851, *Leskea* Boul. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 717. *Camptothecium Philippei* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 813.

Zweihäusig. Habituell der vorigen Art sehr ähnliche, etwas kräftigere, smaragdgrüne Rasen mit mehr aufsteigenden, büschelig verästelten Stengeln und meist geraden Ästen, nebst zahlreichen Stolonen. Bll. dicht gedrängt aufrecht abstehend, aus nicht oder kaum herablaufender, schmal lanzettlicher oder eilanzettlicher Basis lang und fein zugespitzt, etwas länger als bei voriger Art, 3 mm lang, mit 2—4 tiefen Längsfalten, meist fein gesägtem, schmal zurückgeschlagenem Rand und vollständiger, kräftiger Rippe. Zellnetz

wie bei voriger Art, nur an den Blattflügeln oft etwas weniger quadratische Zellen. Perichätialbll. zahlreicher und weniger anliegend, oft einseitswendig, mit dünner Rippe, die inneren oben gestutzt, ausgefressen gezähnt und plötzlich lang pfriemlich ausgezogen, mit fast bandförmigem, oft zurückgebogenem Pfriementeil. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, fast glatter, höchstens unten etwas rauher, rechts gedrehter Seta aufrecht und regelmässig, oder etwas gebogen, ähnlich wie bei voriger Art, nur derbwandiger, kräftiger und mit breiterem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand etwas kollenchymatisch, am Urnenrand braunrot. Haube kahl. Peristomzähne entfernt gegliedert, hellgelb und nicht gesäumt, aussen ohne Strichelung, fast glatt, mit welligem Rand und nur wenig vortretenden inneren Leisten. Inneres Peristom bleich und papillös mit kurzen fadenförmigen Fortsätzen auf kielfaltiger Membran von 1/4 Zahnhöhe, jedoch ohne Wimpern. Sporen 12—16 μ, gelbgrün und glatt. Br. eur. Vol. V, Tab. 457.

An beschatteten Kalkfelsen und an Mauern, seltener an Bäumen durch die Berg- und Alpenregion bis in 2000 m; von R. Spruce 1846 in den Pyrenäen entdeckt. Fehlt im Norden, findet sich dagegen im Süden noch in Algier. S. XXXVIII, 11, a) Bl., b) Kapsel, c) inneres Perichätialbl., d) stärker vergrösserte Zellen; gez. nach einem auf Kalk am Kitzelberg in Schlesien ges. Expl. (comm. Warnstorf).

Var. *secundum* Pfeff. in dichten Rasen mit einseitswendigen Bll. und v. *densum*, eine kleinere Form mit fast auslaufender Rippe — mehr im Süden;

var. *Girodi* Thér. mit als sehr lange Granne auslaufender Blattrippe — in den Hautes Alpes in Frankreich 1902 von Girod ges. S. XXXVIII, 11, e) Kapsel, f) Blattspitze; gez. nach einem Originalexpl. (comm. Thériot).

3. **Homalothecium aureolum** Kindb. 1895.

Rev. br. 1895, S. 85.

Bis jetzt nur steril bekannt. Etwa 1,5—2 cm hohe, glänzend goldgelbe, dichte Rasen mit büschelig verzweigten Stengeln und meist gleichhohen, an ein *Anomobryum* erinnernden, fadendünnen runden Ästen. Bll. dicht dachziegelig anliegend, bis 1 mm lang, lanzettlich oder eilanzettlich, die Stengelbll. fast 3 eckig, mit mehr oder weniger deutlich gezähneltem, an der Basis etwas herablaufendem Rand und ziemlich kräftiger, gleichbreiter, weit vor der Spitze endender Rippe. Stengelbll. 4- und mehrfaltig (nach Kindberg nicht oder selten faltig), die Astbll. meist nur 2 faltig. Blattzellen gegen die Insertion kurz rektangulär bis quadratisch, 8—9 μ, aufwärts allmählich länger, 6—8 μ und etwa 4—6 mal so lang.

Von E. Nymann und Ch. Kaurin an Felsen bei Opdal in Norwegen 1880 ges. und auch aus Nord-Amerika bekannt. S. LX, 3, a und b) Bll., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem bei Opdal ges. Expl. aus dem Herbare Kindbergs. Wird von Limpricht als identisch mit *sericeum* angesehen (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 813), steht jedoch nach den Paraphyllien und den runden Sprossen dem *Camptothecium aureum* näher.

2. Gatt. **Camptothecium**[1]) Br. eur. 1853.

Nach den vegetativen Organen sich eng an *Homalothecium* anschliessende Erd- und Sumpfmoose in lockeren, ausgedehnten, gelbgrünen, seidenglänzenden Rasen mit spärlich wurzelhaarigen niederliegenden, oder filzigen aufrechten, durch etwas 2zeilig gestellte Äste unregelmässig fiederästigen Stengeln und runden, spitzen, geraden Ästen, zuweilen mit Paraphyllien. Stengel-Querschnitt rundlich kantig, mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und bis 5 schichtiger, dickwandiger Rindenschicht. Bll. nach Form und Zellnetz denen von *Homalothecium* sehr ähnlich, mit nur wenig erweiterten Blattflügelzellen. Blüten 2häusig, mit Paraphysen, zuweilen kleine ♂ Pflänzchen im Wurzelfilze der Fruchtrasen. Perichätium nicht wurzelnd. Kapsel auf roter, glatter oder rauher, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch und etwas hochrückig, mit gewölbt kegeligem bis kurz und dick geschnäbeltem Deckel und differentiiertem Ring, entleert stärker gekrümmt und unter der Mündung verengt, derbwandig und rotbraun, am Hals mit normalen Spaltöffnungen. Sporensack kurz gestielt. Peristomzähne wie bei *Hypnum*, an der Basis zu einem niedrigen Tubus verschmolzen, aussen mit Dorsallinie, querstreifig und gesäumt, an den helleren Spitzen papillös, innen mit Lamellen. Inneres Peristom dem äusseren nicht anhängend, mit geschlitzten oder klaffenden, den Zähnen fast gleichlangen Fortsätzen und je 2 vollständigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 noch 6 bekannt, während bis jetzt schon die doppelte Anzahl beschrieben ist.

1. **Camptothecium lutescens** (Huds.) Br. eur. 1853.

Hypnum Huds. 1762, *Hypnum sericeum β praelongum* Weis 1770 u. *β ramosum* Leers 1775, *H. myosuroides δ praelongum* Web. 1778, *Neckera* Willd. 1787. *Climacium* Voit 1812, *Isothecium* Spruce 1847, *Brachythecium* De Not. 1869, *Hypnum (Pleuropus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 718.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Pflanzen am Hauptstengel oder im Wurzelfilz der ♀ (und daher pseudomonöcisch) mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllbll., wenigen kleinen Antheridien und kurzen Paraphysen. Lockere, ausgedehnte, gelbgrüne, seidenglänzende, an geradästige Formen von *Brachythecium glareosum* und *salebrosum* erinnernde, trocken etwas starre Rasen mit 8—15 cm langen, niederliegenden oder aufsteigenden, mehrmals geteilten und zum Teil stoloniformen, spärlich wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen Stengeln und ausgebreiteten oder aufrechten, steifen, spitzen, ungleichlangen Ästen, zuweilen mit vereinzelten, dünnen Stolonen. Niederbll. entfernt, rippenlos und ganzrandig. Laubbll. steif dachziegelig, aus enger, nur wenig herablaufender, kurz eiförmiger Basis lanzettlich und allmählich pfriemlich zugespitzt, 2—3 mm lang, mit 4 und mehr Längsfalten, fein gesägter Spitze, abwärts schmal

[1]) Von καμπτός gekrümmt und θήκη Kapsel.

umgebogenem Rand und vor der Spitze verschwindender, etwa $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen eng linearisch, oben 6—7 μ und 7—10 mal, abwärts bis 20 mal so lang als breit, an der Basis etwas lockerer, kürzer, dickwandiger und getüpfelt und namentlich nach den Blattflügeln zu mehr oval, 10—15 μ. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 4 mm lang, oben gestutzt, ausgefressen gezähnt und plötzlich pfriemlich, zartrippig und nur schwach faltig. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, rauher, roter, gedrehter Seta geneigt, eilänglich bis fast zylindrisch, hochrückig, kurzhalsig, gelbbraun und derbwandig, mit aus kegelig gewölbter Basis kürzer oder länger geschnäbeltem Deckel und 2 zellreihig sich ablösendem Ring, entleert stark gekrümmt und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, mit sehr stark verdickten Längswänden, rundlich oder oval, am Rücken mehr kurz rektangulär-6 seitig, am Urnenrand in einigen Reihen kleiner rundlich-6 seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, orangefarben und hell gesäumt, mit bleichen oder hell gelblichen, gezähnelt papillösen Spitzen, aussen abwärts quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom gelb, dem äusseren nicht anhängend, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, fast gleichlangen, anfangs schmal oval geschlitzten, später klaffenden Fortsätzen und je 2 fadenförmigen, brüchigen Wimpern auf kielfaltiger, papillöser Membran von fast $^1/_4$ Zahnhöhe (nach Limpr. nur $^1/_6$). Sporen 10—16 μ, bräunlich und gekörnelt. Reife im Winter und zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 558.

An trockenen, steinigen Orten, am Waldsaum, unter Hecken im Felde, auf tonigem, mergeligem, wie kalkigem Boden und auf Mauern von der Ebene bis in die Voralpenregion in 1600 m in Europa wie Nord-Amerika fast überall häufig; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. XXXVIII, 6, a) Bl., b) Kapsel, c) Kapseldeckel, d) Peristom, e) ♂ Pflänzchen nach Schpr., f) stärker vergrösserte Blattflügelzellen; gez. nach dahier im Basaltgebiet bei Laubach und nach in einem Melaphyr-Steinbruch bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *fallax* = *Homalothecium fallax* Philib., mit etwas breiteren Bll. und fast gerader, nur kurz und dick kegelig geschnäbelter Kapsel, erinnert habituell etwas an *Homalothecium Philippeanum* und wurde von Philibert 1872 an Kalkblöcken und auf Kalkboden bei Aix im südlichen Frankreich entdeckt, auch von J. Breidler in Steiermark und Kärnthen an vielen Standorten bis in 1980 m aufgefunden. S. XXXVIII, 10, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von J. Breidler und Philibert ges. Expll. Im allgemeinen hat die Kalkpflanze kürzeren, die Basaltpflanze dagegen in der Regel etwas längeren, kegelig geschnäbelten Deckel.

2. **Camptothecium aureum** (Lagasca) Br. eur. 1853.

Hypnum Lagasca, *Isothecium* Spruce 1847, *Brachythecium* De Not. 1869, *Hypnum aurescens* C. Müll. 1851; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 57.

Zweihäusig und wie vorige Art auch pseudomonöcisch; die ♂ Blüten mit zahlreichen eiförmigen, rippenlosen Hüllbll. und nur wenigen kleinen Antheridien und kurzen Paraphysen. Etwas an *Homalothecium sericeum* erinnernde, kleinere, hell gelbgrüne, goldglänzende, ausgedehnte Rasen mit

mehrfach geteilten, niedergestreckten, dichter und regelmässiger gefiederten, 4—6 cm langen Stengeln und 3—5 mm langen Ästen mit trocken oft fast kreisförmig eingekrümmten Enden, sowie mit blattähnlichen Paraphyllien, dagegen mit nur wenigen Stolonen. Laubbll. über 2 mm lang, aus elliptischer, herablaufender Basis lanzettlich und lang pfriemlich zugespitzt, schwach längsfaltig, ganzrandig, fast flach, nur mit nach der Basis zu umgebogenem Rand und über der Mitte endender Rippe. Blattzellen eng linearisch, 6 μ und in der Spitze schon 15—20 mal so lang als breit, an der Insertion lockerer und kürzer, in den Ecken der Basis an den Blattflügeln in grösserer, deutlicher Gruppe von mindestens 10—15 Reihen quadratisch oder kurz rektangulär und breiter, 12—15 μ. Perichätialbll. aus fast scheidiger Basis rasch pfriemenförmig. Kapsel auf nur 1—1,5 cm langer, rauher Seta etwas kleiner als bei voriger Art, mit breiterem Ring und nur gewölbt kegeligem, stumpflichem Deckel. Peristom ähnlich wie bei *lutescens*. Sporen 14—16 μ, gelblich und papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 559.

Auf trocknerem, sandigem, steinigem Boden in den Ländern um das Mittelmeer verbreitet. S. XXXVIII, 7, a) Bl., b) entdeckelte Kapsel, c) Kapsel mit Deckel, d) Habitusbild; gez. nach einem von Hanry und Robert im südlichen Frankreich ges. Expl. Nr. 689 der Rbh. Bryoth. (comm. Warnstorf). Die von Dr. Unger in Cephalonien ges. Expll. sind noch dichter kammartig gefiedert und erinnern nach den gekrümmten Sprossen habituell etwas an *Alsia abietina*, nach den Blattflügeln an ein *Ptychodium*, jedoch nicht nach dem übrigen Zellnetz.

3. **Camptothecium caucasicum** (Lindb.) Limpr. 1896.

Hypnum (Pleuropus) caucasicum Lindb. 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 58.

Zweihäusig und pseudomonöcisch. Ausgedehnte, dichtere, gelbgrüne Rasen mit kriechenden, wurzelhaarigen Stengeln und dicht gefiederten, runden Ästen, sowie mit zahlreichen, verschieden gestalteten Paraphyllien. Bll. dicht aufrecht abstehend, trocken dachziegelig anliegend, weit herablaufend, eilanzettlich und lang und schmal zugespitzt, mehrfach tief längsfaltig, ganzrandig mit fast bis zur Spitze zurückgerolltem Rand und in der Spitze verschwindender Rippe. Durch den vor der flachen Spitze deutlich umgerollten Rand erscheinen die Bll. an dieser Stelle, da wo die Rippe verschwindet, etwas verengt. Blattzellen eng linearisch bis wurmförmig, an der Insertion kürzer und breiter, an den Ecken daselbst mit zahlreichen quadratischen Blattflügelzellen. Perichätialbll. rippenlos, sparrig, flach und ganzrandig, aus halbscheidiger Basis plötzlich lang borstenförmig. Kapsel auf nur 1 cm langer, roter, rauher Seta geneigt, länglich ellipsoidisch und hochrückig, mit aus kegelig-konvexer Basis dick, kurz und stumpf geschnäbeltem Deckel und bleibendem Ring. Peristomzähne lineal-lanzettlich und zugespitzt, mit glatten, hyalinen Spitzen. Inneres Peristom mit nur schmal durchbrochenen Fortsätzen und je 1—2 kurzen Wimpern auf kielfaltiger Membran. Sporen 17—20 μ, grün und papillös.

An Buchenstämmen und auf Kieselgestein von der mittleren Waldregion bis in die alpine Region im Kaukasus; von Dr. Brotherus entdeckt. S. XL, 9, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl.

4. **Camptothecium nitens** (Schreb.) Schpr. 1860.

Hypnum Schreb. 1771, *H. trichoides* Neck. 1768, *Hypnum (Pleuropus) trichoides* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 719.

Zweihäusig; die dicken ♂ Blüten mit vielen eiförmigen, dünn zugespitzten und mit der Pfriemenspitze zurückgekrümmten Hüllbll. und mit zahlreichen Paraphysen. In Sümpfen wachsende, tiefe, gelbgrüne bis strohgelbe oder goldgelbe, lebhaft glänzende, dichte Rasen mit aufrechten, durch glatte, rostbraune Wurzelhaare filzigen, mehrfach geteilten, 6—15 cm langen, unregelmässig fiederästigen Stengeln und spitzen Ästen, jedoch ohne Stolonen. Bll. gedrängt steif aufrecht abstehend, 3—4 mm lang, aus kaum herablaufender, schwach elliptischer Basis lanzettlich verlängert und fast haarförmig fein zugespitzt, mehrfach tief längsfaltig, ganzrandig, mit hier und da etwas zurückgeschlagenem Rand und vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen sehr eng und wurmförmig, 5—6 μ und fast durchaus 10—15 mal so lang als breit, derbwandig, nur an der Insertion kürzer und breiter, bis 9 μ und deutlich getüpfelt, in den Ecken der Basis wenige oval bis 6 seitig, gelbbräunlich und doppelschichtig. Perichätium nicht wurzelnd, mit aufrecht anliegenden, zartrippigen, längsfaltigen, allmählich lang pfriemlich verschmälerten, fast über 5 mm langen inneren Hüllbll. Scheidchen mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel auf 4—6 cm langer, dünner, roter, oben rechts gedrehter, glatter Seta geneigt, verlängert ellipsoidisch und bogig gekrümmt, gelblich- bis rötlichbraun und derbwandig, am Rücken meist etwas dunkler rotbraun, mit spitzem, kegeligem Deckel und zweireihig sich ablösendem, grosszelligem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig und ziemlich gleichmässig verdickt, rundlich- oder kurz rektangulär-6 seitig, am Hals mit hellen Spaltöffnungen. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb mit hellerem Saum und hyalinen Spitzen, aussen abwärts quer gestrichelt, innen mit sehr zahlreichen dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, knotigen Wimpern auf kielfaltiger, gelber Membran von halber Zahnhöhe. Sporen 14—20 μ, rostgelb und fast glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 622.

In Sümpfen und Torfmooren, besonders auf schwammigen Wiesen, von der Ebene bis in die Voralpen häufig, steril auf Alpentriften noch in 2600 m; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Nach Arnell im arktischen Gebiet des Jeniseithals in Sibirien eines der häufigsten Moose und auch auf Spitzbergen und in Grönland weit verbreitet. S. XXXVIII, 8, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *involuta* Limpr. = *Orthothecium chryseum* Hellbom, in glänzenden, dunkler goldgelben Rasen mit nach der Spitze zu röhrig eingebogenen Blatträndern und fast ohne Wurzelfilz — in Schweden. Hiermit ist die var. *atrichum* Kindb., welche P. Olsson auf Knudshöhe bei Dovre in Norwegen gesammelt hat, identisch.

3. Gatt. **Ptychodium**[1]) Schpr. 1860.

Pseudoleskea Kindb., Skand. Bladmossfl. 1903.

Felsbewohner der Alpen in hell- bis dunkelgrünen oder bräunlichen, mehr oder weniger glänzenden, flachen oder kissenförmigen Rasen mit kriechenden oder aufsteigenden, mehr oder minder wurzelhaarigen, durch 2 zeilig gestellte, an der Spitze gekrümmte Äste unregelmässig gefiederten Stengeln, sowie mit zahlreichen verschieden gestalteten Paraphyllien, aber ohne Stolonen. Stamm-Querschnitt rund und mit Zentralstrang. Bll. ziemlich gleichförmig, an den Ästen nur kleiner, gedrängt, allseitig abstehend oder einseitswendig, aus herablaufender, eiförmiger Basis allmählich oder rasch verschmälert und zugespitzt, hohl und ganzrandig oder an der Spitze gezähnt, mit 2 oder mehreren Längsfalten, meist bis gegen die Spitze umgerolltem Rand und runder, vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen glatt, seltener oben mit etwas vortretenden Ecken, meist getüpfelt, aufwärts mehr prosenchymatisch-6seitig, etwas spindelförmig oder kurz linearisch-wurmförmig, in der Mitte der Basis rektangulär, oft lockerer, in den Ecken daselbst stets locker quadratisch oder kurz rektangulär. Blüten 2 häusig, stengelständig, mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätium meist nicht wurzelnd. Perichätialbll. nicht faltig. Haube klein. Kapsel auf kürzerer oder längerer Seta fast aufrecht und regelmässig, seltener hockrückig, ähnlich wie bei *Pseudoleskea,* jedoch trocken nur wenig gekrümmt. Peristom demjenigen von *Pseudoleskea atrovirens* ähnlich. Zähne an der Basis verschmolzen, bräunlich, gesäumt, aussen quer gestrichelt, innen mit Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichlangen, breiten, lanzettlichen Fortsätzen auf kielfaltiger Membran von höchstens $^1/_3$ Zahnhöhe und mit vereinzelten rudimentären Wimpern. Schliesst sich nach dem Zellnetz an *Lescuraea,* nach dem Peristom an *Pseudoleskea* an.

Diese Gattung wurde ursprünglich auf *Ptychodium plicatum* gegründet und wegen der nahen Verwandtschaft des letzteren mit einigen Brachythecien, wie *laetum* und *Geheebii,* von Schimper zu den Brachythecieen eingereiht. Limpricht hat sie durch neue Arten vermehrt und wegen des mit *Pseudoleskea* übereinstimmenden Peristoms seines *Pt. Pfundtneri* im Anschluss an Lindberg zu den Pseudoleskeeen gestellt. Meiner Ansicht nach hat diese Gattung wegen des vorzugsweise prosenchymatischen Zellnetzes mit den eigentlichen Leskeaceen nichts gemein, wenngleich sich dieselbe durch *Pt. Pfundtneri* und *bicolor* an die Gattung *Pseudoleskea* eng anschliesst. Aussereuropäische Arten waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 nicht bekannt.

A. Pseudoptychodium.

Mittlere Blattzellen nur 2—4 mal so lang als breit.

1. **Ptychodium Pfundtneri**[2]) Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 684. *Pseudoleskea* Kdb.; cf. Skandin. Bladmossflora 1903, Nr. 69.

---

[1]) Von πτυχώδης mit vielen Falten wegen der faltigen Bll.

[2]) Nach Stadtschulrat Dr. Otto Pfundtner, dem Begründer des botanischen Schulgartens in Breslau von Limpricht benannt.

Zweihäusig; die dick ovalen ♂ Blüten mit teilweise zurückgebogenen Blattspitzen, sowie mit aus eiförmiger Basis kurz zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen inneren Hüllbl., 4—6 dicken, kurzgestielten, goldgelben Antheridien und wenigen Paraphysen. Die ♂ Pflanze kriechend und mit sehr verkürzten Ästen. Habituell an dickstengelige Formen der *Lescuraea saxicola* erinnernde, flache, weiche, hell- oder gelbgrüne, kaum glänzende Rasen, mit dem Substrate anliegenden, abwärts büschelig rotwurzeligen, 1—3 cm langen Stengeln und bogig aufgerichteten, 3—8 mm langen Ästen. Paraphyllien zahlreich, kurz und schmal und nicht verästelt. Bll. aufrecht abstehend, 1,2—1,5 mm lang, trocken anliegend, oft etwas einseitswendig, aus ovaler oder elliptischer, mehr oder weniger herablaufender Basis allmählich lang pfriemlich verschmälert, auf jeder Seite gegen den Rand hin mit je einer Längsfalte, ganzrandig, mit meist bis zur Mitte des nur zuweilen undeutlich gezähnelten Pfriementeils schmal umgebogenem Rand und grüner, in der Spitze endender, oft fast vollständiger oder scheinbar auslaufender Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, glatt, nur am Übergang in die Pfriemenspitze am Rücken durch vortretende Zellecken zuweilen etwas papillös, an der Basis in bis 10 Reihen kurz rektangulär und 14—16 μ, am Rand daselbst in mehreren Reihen quadratisch und 12—14 μ, aufwärts rhombisch-6 seitig bis rhomboidisch, 9—10 μ und 2—3 oder auch 4 mal so lang als breit, in der Pfrieme bis 6 mal so lang, nur an der Basis getüpfelt. Astbll. schmäler, schwach einseitswendig und an der Spitze deutlicher gezähnt. Perichätium wurzelnd, mit bleichgrünen, lang zugespitzten Hüllbll.; die inneren Hüllbll. aus halbscheidiger Basis plötzlich lang pfriemenförmig, mit nur angedeuteter Rippe und meist ganzrandig oder undeutlich gezähnt. Kapsel (nach Limpr.) auf 5—7 mm langer, verbogener, roter, gedrehter Seta aufrecht oder fast aufrecht und regelmässig, kurz oval, rotbraun, mit aus konvexer Basis dick und schief geschnäbeltem Deckel, entdeckelt unter der erweiterten Mündung stark eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, meist rundlich 4—6 seitig, am Urnenrand 2—3 Reihen abgeplattet. Sporensack nicht gestielt, der Kapselwand anliegend. Peristomzähne einem roten Basaltubus aufsitzend, aus breiterer Basis verschmälert, goldgelb gesäumt, aussen quer gestrichelt, innen mit 20—24, zum Teil schrägen Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen fast gleichbreiten, am Kiel hier und da ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und nur vereinzelten Wimpern auf niedriger Membran von $^1/_5$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, rostfarben und warzig. Reife im Juli.

Auf Kieselgestein und dessen Detritus in den Alpen von 1400—2800 m hier und da verbreitet und auch vom Dovrefjelde Norwegens bekannt. S. XLVII, 9, a) Bl., b) Habitusbild, c) Paraphyllien; gez. nach von J. Breidler im Steinriesthal bei Schladming und am Eisenhut bei Turrach in Steiermark in 2400 und 1900 m ges. Expll. Die Pflanze vom Kareck im Lungau bildet schon mehr die Übergangsform zu *Pseudoleskea atrovirens*. Überhaupt scheint mir die Pflanze nach dem zuweilen gegen die Spitze hin am Rücken deutlich papillösen Zellnetz eher zu *Pseudoleskea* wie zu *Ptychodium* zu gehören.

2. **Ptychodium bicolor** (Kindb.) 1903.

Pseudoleskea Kindb., Skand. Bladmossflora 1903, Nr. 70.

Habituell an ein dunkelbraunes bis schwärzliches *Pt. Pfundtneri* erinnernde Rasen mit 2—3 cm langen, niederliegenden, unregelmässig fiederästigen, spärlich wurzelhaarigen Stengeln und bogig gekrümmten Ästen mit gelbgrünen Sprossenden und mit zahlreichen Paraphyllien. Von *Pt. Pfundtneri*, dem die Pflanze im allgemeinen sehr nahe steht, durch die gezähnelte Blattspitze, den fast längs, oder vor der Spitze umgerollten Blattrand und die aufwärts am Rücken stärker vortretenden Blattzellecken verschieden. Blattzellen schwach getüpfelt, in der Spitze 10 μ und 4 mal so lang als breit, in der Blattmitte 9—10 μ und 2—4 mal so lang, gegen die Ränder kürzer, am umgeschlagenen Blattrand vor der Spitze an den oberen Ecken am Rücken stark papillös vortretend, gegen die Basis am Rand etwa 6 Reihen fast quadratisch, nach der Rippe zu daselbst mehr kurz rektangulär und verdickt, 12—18 μ, deutlicher getüpfelt und mit oft sichtbarem Primordialschlauch. Bis jetzt nur steril bekannt.

Von E. Nyman im August 1893 in Lule Lapmark bei Virijaure in Schweden auf Glimmerschiefer entdeckt. S. LX, 1, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Paraphyllien; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Kindbergs (comm. Röll). Kann auch wohl als Varietät von *Pt. Pfundtneri* betrachtet werden, mit dem es den Übergang zur Gattung *Pseudoleskea* vermittelt.

3. **Ptychodium denudatum** (Kindb.).

Pseudoleskea sciuroides var. *denudata* Kindb. 1892, *Pt. Breidleri* Kindb. 1897, *Pt. oligocladum* Limpr. 1895; cf. Macoun Canadian Plants 1892 und Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 686.

Zweihäusig. Kräftiger als *Pt. Pfundtneri* in nicht verwebten, bleich- oder hellgrünen, etwas glänzenden Rasen mit meist 10 cm langen, fast astlosen, am Grunde von den Bll. entblössten, am Ende schwach hakig gebogenen, niedergestreckten Stengeln mit zahlreichen langen, wenig oder nicht ästigen Paraphyllien. Bll. locker dachziegelig, schwach einseitswendig, meist 1,8 mm lang und bis 1 mm breit, aus etwas herablaufender, eiförmiger Basis rasch lanzettlich und meist lang fein zugespitzt, ganzrandig, mit längs umgerolltem Rand, grüner, vor der Spitze endender Rippe und je zwei Längsfalten auf beiden Seiten derselben. Blattzellen bei den grünen Blättern mit deutlichem, gewundenem Primordialschlauch, glatt und dünnwandig, aufwärts prosenchymatisch, 8—9 μ und 3 mal so lang, abwärts allmählich mehr verlängert rektangulär, in den Falten nur 7 μ und 4 mal so lang, an der Basis kurz rektangulär, dickwandiger und getüpfelt, 14—16 μ, an den Ecken daselbst in vielen Reihen quadratisch und ebenso breit. Die ♀ Blüten nicht wurzelnd, mit lang zugespitzten, lanzettlichen, ganzrandigen inneren Hüllbll. Sporogon und ♂ Blüten unbekannt.

An Felsen der Hochalpen nur von wenigen Standorten bekannt; von J. Breidler 1885 am Balonspitz bei Zederhaus im Lungau in 2500 m gesammelt, ferner am Stubenkogel bei Mittersill im Unter-Sulzbachthal im Pinzgau usw. S. XLVII, 14,

a) unteres, b) oberes Bl., c) Paraphyllien, d und e) Habitusbilder; gez. nach einem von J. Breidler im Sulzbachthal bei Mittersill im Pinzgau in 2530 m und nach einem von demselben am Zedernhaus im Lungau in 2500 m ges. Expl. Die Pflanze erinnert an eine astlose *Pseudoleskea atrovirens* v. *brachyclados*. Sie unterscheidet sich von derselben durch die mehr oder weniger längsfaltigen Bll. und das etwas verlängerte, glatte mittlere Blattzellnetz, das jedoch weniger prosenchymatisch ist, wie bei den eigentlichen Ptychodien, dem *Pt. plicatum*, *affine* und *decipiens*. Mit den Breidler'schen Pflanzen stimmen die von J. E. Zetterstedt im August 1868 bei Tromsö in Norwegen und im August 1890 von J. Macoun in Kanada an den Selkirk Mountains gesammelte *Pseudoleskea denudata* aus dem Herbare Kindbergs überein, weshalb dem älteren Kindberg'schen Namen *denudatum* der Vorzug gebührt.

B. Euptychodium.

Mittlere Blattzellen meist mehr wie 4 mal so lang als breit.

4. Ptychodium plicatum (Schleich.) Schpr. 1860.

Hypnum Schleich. 1815, *Brachythecium* Br. eur. 1853, *Lesquereuxia* Lindb. 1879, *Hypnum Stereodon plicatus* Brid. 1827, *Ptychodium erectum* Culmann 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 688. *Pseudoleskea* Kdb.; cf. Skandin. Bladmossflora 1903, Nr. 65.

Zweihäusig; die ♂ Blütenknospen mit 10—15 gestielten Antheridien, gelblichen Paraphysen, sowie stumpfen äusseren und eiförmigen, zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen inneren Hüllbll. Ausgedehnte, kräftige, niedergedrückte bis schwellende, gelb- bis dunkelgrüne, mehr oder minder glänzende, am Umfang flach ausgebreitete, nach der Mitte zu mehr aufgerichtete Rasen mit 6—12 cm langen, unterbrochen rotwurzeligen, mehrfach geteilten, durch 2zeilig gestellte, dicke Äste ungleichmässig gefiederten, runden Stengeln und mit zahlreichen vielgestaltigen Paraphyllien. Äste meist 1 cm lang, dick, fast kätzchenförmig, schwach gebogen oder an der Spitze gekrümmt. Bll. gedrängt, feucht allseitig aufrecht abstehend, trocken mehr dachziegelig anliegend, aus herablaufender, breit eilanzettlicher Basis lang zugespitzt, 2,5—3,5 mm lang, kielig hohl, ganzrandig, mit bis gegen die nur am Ende flache Spitze umgerolltem Rand, sowie runder, vor der Spitze endender, mehrschichtiger Rippe und mit mehreren tiefen Längsfalten. Blattzellen mit undeutlichem Primordialschlauch und nur schwach getüpfelt, glatt, oben etwas gewunden, kurz linear, 6 μ und 6—10 mal so lang, in der Mitte der Basis kürzer und breiter, bis 9 μ und 4—6 mal so lang, an der Insertion gelblich, mehr 6seitig und bis 18 μ, auch in den Ecken lockerer quadratisch oder kurz rektangulär und meist 18 μ. Astbll. kleiner und in der Spitze gezähnt, zuweilen einseitswendig. Perichätium spärlich wurzelnd; die hochscheidigen Hüllbll. rasch in eine kurze, abstehende, pfriemliche Spitze zusammengezogen und mit fast vollständiger, zarter, schwacher Rippe. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, glatter, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch und symmetrisch oder schwach gekrümmt, resp. hochrückig, mit spitzem, kegeligem, kerbrandigem Deckel und 1zellreihigem, differentiiertem, in einzelnen Zellen oder stückweise sich ablösendem Ring, entleert unter der Mündung wenig oder kaum verengt. Haube bis zur

Urnenmitte reichend; Scheidchen behaart. Epidermiszellen der Kapselwand klein und dickwandig, rundlich oder oval-6seitig, abwärts mehr rektangulär, am Hals mit nicht zahlreichen funktionslosen, undeutlichen Spaltöffnungen. Peristomzähne auf rotem Basaltubus aus breiterer Basis lineal-lanzettlich, resp. bis zur Mitte ziemlich gleichbreit, gelb, gesäumt und dicht gegliedert, aussen quer gestrichelt, innen mit zahlreichen niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit den Zähnen gleichbreiten, am Kiele nicht durchbrochenen, lanzettlich-pfriemenförmigen Fortsätzen und höchstens vereinzelten, rudimentären Wimpern auf kielfaltiger, gelber Membran von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 550.

Auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen in den Alpen und Voralpen von 800—2700 m, in den Piemonteser Alpen sogar bis 2960 m, oft in Massenvegetation, auch in Norwegen und Schweden; von Schleicher im Wallis entdeckt. S. XXXVIII, 4, a) Bl., b) inneres Perichätialbl., c) Kapsel, d) Paraphyllien, e) stärker vergrösserter Blattflügel, f) obere Blattzellen; gez. nach von J. Weber in der Schweiz in 2000 m und von Schulze im Riesengebirge ges. Expll.

Var. *rhaetica* Kindb. in braunen Rasen mit mehr aufrecht anliegend, etwas kätzchenartig beblätterten Sprossen, nur schwach verdickten, fast dünnwandigen Blattzellen und aufrechter, kurzer, gerader, rotbrauner, entdeckelt verkehrt kegeliger bis fast kreiselförmiger Kapsel mit allmählich in die Seta verschmälertem Halse — von Kindberg 1888 bei Churwalden in Graubünden in der Schweiz gesammelt.

5. **Ptychodium hyperboreum** C. M.

Pseudoleskea Kindb., Skand. Bladmossfl. 1903, Nr. 66.

Habituell an ein fast astloses *Pt. plicatum* erinnernde Rasen mit etwa 5 cm langen, einfachen, fast kätzchenartigen, dicht dachziegelig beblätterten Stengeln mit nur wenigen, sehr kurzen, den Stengeln meist anliegenden Ästen. Paraphyllien länger als bei dem nahe verwandten *Pt. plicatum*, weniger geteilt und mehr lanzettlich. Bll. etwas breiter als bei *plicatum*. Blattzellen gegen die Ecken der Basis in bis 16 Reihen klein quadratisch, nur 9—10 μ, gegen die Mitte der Basis kurz rektangulär und etwas weiter, bis 15 μ, aufwärts meist 7—9 μ und oft nur 2—3 mal so lang, nur in der flachen Spitze 4 mal so lang und noch etwas schmäler. Von *Pt. plicatum*, als dessen nordische Varietät die Pflanze angesehen werden kann, vorzugsweise durch das kürzere Zellnetz und die zahlreichen kleinen Blattflügelzellen verschieden.

Von W. Baur im Juli 1892 am Nordkap in Norwegen entdeckt. S. LX, 4, a) Bl., b) Habitusbild, c) Paraphyllien; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Kindbergs.

6. **Ptychodium affine** Limpr. 1895.

Pseudoleskea Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 807 und IV, Nr. 687.

Minder kräftig als *Pt. plicatum*, in lockeren, gelbgrünen, kaum glänzenden Rasen mit aus niederliegender Basis aufsteigenden, bis 6 cm langen, umherschweifenden, unregelmässig fiederästigen, fünfkantigen Stengeln, **hakenförmig**

eingekrümmten Spitzen der nur 5—12 mm langen, kurzen Äste und äusserst spärlichen, kurz fadenförmigen Paraphyllien. Bll. locker anliegend, schwach einseitswendig, aus stark herablaufender, gerader oder etwas elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang pfriemenförmig, 3 mm lang, ganzrandig, mit 2 langen, tiefen Längsfalten und zwischen diesen und der Rippe oft noch 2 kürzeren Falten, hier und da oder auch längs schmal umgerolltem Rand, undeutlich gezähnter Pfriemenspitze und weit in letztere eintretender, oft fast vollständiger Rippe. Blattzellen etwas derbwandig und getüpfelt, 8 μ und 4—5 mal so lang als breit, an der Basis nahe der Rippe bis 12 μ und nur 3—4 mal so lang, an den Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch und bis 18 μ, in der Spitze 7—8 μ und bis 10 mal so lang als breit. Astbll. ebenfalls weit herablaufend, den Stengelbll. ähnlich, nur schmäler und kürzer, sowie an der Spitze deutlich gezähnt, meist sichelförmig einseitswendig und nur 1,3 mm lang. Sporogon und ♂ Blüten unbekannt, die ♀ Blüten mit etwa 10—12 Archegonien und pfriemlich verlängerten Hüllbll.

Auf Gneis am Nordabhang des Grieskogels im Liesingthale in Steiermark von J. Breidler 1880 gesammelt. S. XLVII, 13, a) Stengelbl., b) Habitusbild, c) Astblattspitze; gez. nach einem von J. Breidler erhaltenen Originalexpl., welches zahlreiche ♀ Blüten besitzt. Hat nach den Stengelbll. zwar grosse Ähnlichkeit mit *Pt. plicatum*, ist jedoch habituell durch die fast regelmässig gefiederten, schwächeren Stengel und die fast durchaus sichelförmig einseitswendige Beblätterung der Äste davon verschieden.

7. Ptychodium decipiens Limpr. 1895.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 685. *Pseudoleskea* Kindb., Skand. Bladmossfl. 1903, Nr. 68.

Zweihäusig; die schlanken ♂ Blütenknospen mit aus eiförmiger Basis rasch kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und etwa 5 rötlichgelben Antheridien, aber ohne Paraphysen. Habituell einem dünnstengeligen *Pfundtneri* oder der *Lescuraea saxicola* oft täuschend ähnliche, nicht verwebte, leicht zerfallende, lockere, gelbgrüne bis goldbräunliche, etwas glänzende Rasen mit niedergestreckten oder aufsteigenden, 5—8 cm langen, fast regelmässig fiederästigen Stengeln und 2zeilig mässig dicht gestellten, 3—5 mm langen, dünnen, runden, spitzen, zuweilen am Ende schwach hakenförmig gekrümmten Ästen, sowie mit sehr langen, linealisch-pfriemenförmigen, resp. aus schmal elliptischer Basis lang pfriemlich auslaufenden, oft kurzästigen Paraphyllien. Bll. trocken anliegend, aus herablaufender, eiförmiger oder breit eiförmiger Basis rasch in eine schmal lanzettliche Spitze von höchstens $^1/_3$—$^1/_4$ Blattlänge verschmälert, 1,2—1,3 mm lang, mit je einer Längsfalte gegen die Mitte der Laminahälfte, sowie mit vor oder in der Pfriemenspitze sich auflösender, am Rücken oben oft rauh gezähnelter Rippe und meist deutlich gezähnter Spitze. Blattzellen fast bis zur Insertion neben der Rippe prosenchymatisch, mit deutlichem Primordialschlauch, verdickt und getüpfelt, aufwärts rhombisch-linearisch, resp. viel schmäler als bei *Pfundtneri*, nur 7—8 μ und 3—5 mal so lang, zwischen Falte und Rippe an der Basis 10 μ und 4—5 mal so lang,

dagegen zwischen Falte und Rand, in den basalen Ecken mehr parenchymatisch, quadratisch oder kurz rektangulär und bis 18 μ. Astbll. kleiner, breit zugespitzt, mit oberwärts am Rücken gezähnter Rippe und schmal umgeschlagenem, gegen die Spitze scharf gezähntem Rand. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. allmählich lang zugespitzt, nicht scheidig, mit gezähnelter Spitze und dünner, zarter Rippe. Kapsel (nach Limpr.) auf 7—12 mm langer Seta aufrecht, kurz und dick oval, sowie hochrückig, braunrot und derbwandig, unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Peristom wie bei *Pfundtneri.*

Auf Kieselgestein im Alpengebiet zwischen 1700—2700 m hier und da zerstreut; von J. Breidler am 30. August 1877 auf der Neualm bei Schladming entdeckt. Nach Kindberg auch aus Norwegen und Schweden bekannt. S. XLVII, 10, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Paraphyllien; gez. nach einem von J. Breidler am Pitrachberg bei Schladming in Steiermark in 1900 m ges. Expl. Die Pflanze vom Patzenkar bei Schladming hat etwas mehr habituelle Ähnlichkeit mit einem dicht gefiederten *Pfundtneri* und besitzt noch viel breitere Bll. Beide Pflanzen machen nach Bl. und Zellnetz den Eindruck einer Übergangsform von *Lescuraea saxicola* zu *Ptychodium.* Von *Pseudoleskea,* welcher Gattung sie nach dem aufwärts am Rücken oft papillösen Zellnetz nahe stehen, unterscheiden sie sich durch das in der Mitte des Bl. schmal rhombisch-lineare enge Zellnetz. Die breiten Fortsätze des inneren Peristoms lassen auf eine *Brachythecium*-artige Kapsel schliessen.

4. Gatt. **Brachythecium** [1]) Br. eur. 1853.

Ausgedehnte, locker verwebte, etwas glänzende Rasen mit kriechenden oder niedergestreckten, seltener aufrechten, mehrfach geteilten, büschelig wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen, am Ende oft stoloniformen Stengeln und meist aufgerichteten, allseitig beblätterten, ungleichen Ästen, in der Regel ohne Paraphyllien und auch ohne Stolonen. Stengel-Querschnitt rundlich-5kantig und mit dünnem, kleinzelligem Zentralstrang. Stengel- und Astbll. von abweichender Form. Stbll. aus verengter, herablaufender, eiförmiger oder breit eiförmiger bis 3eckig-herzförmiger Basis lanzettlich verlängert und mehr oder weniger scharf zugespitzt, oft längsfaltig, hohl und meist flachrandig, glatt und glänzend, mit mehr oder weniger fein gesägtem Rand und einfacher, kürzerer oder längerer, bis fast vollständiger Rippe. Querschnitt der letzteren homogen. Blattzellen glatt, weniger eng, meist verlängert schmal 6seitig bis rhomboidisch oder rhombisch, seltener linearisch, mit oft deutlich sichtbarem Primordialschlauch, an der Basis kürzer und lockerer, in den Blattflügeln erweitert und rektangulär-6seitig bis quadratisch. Blattflügelzellen oft chlorophyllhaltig und mit buchtigem Primordialschlauch. Astbll. kürzer und schmäler, mehr eilanzettlich, mit kürzerer Rippe und weniger differentiiertem Zellnetz. Blüten 1- und 2häusig, seltener polygam und gewöhnlich stengelständig. Da wo die ♂ Blüten sowohl stengel- als astständig sind, enthalten die ersteren stets eine grössere Anzahl von Antheridien. Perichätium meist wurzelnd. Kapsel auf verlängerter, glatter oder rauher, heller oder

---

[1]) Von βραχύς kurz, dick, und θήκη Kapsel.

dunklerer, roter, gedrehter Seta mehr oder weniger geneigt bis horizontal, kurz eiförmig bis verlängert ellipsoidisch und hochrückig, schwach gekrümmt, derbwandig, mit kurzem oder fast ohne Hals, mit kegeligem oder gewölbt kegeligem, kürzer oder länger zugespitztem Deckel und gewöhnlich differentiiertem Ring, trocken und entleert nur wenig verändert. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, an der Bauchseite mehr rundlich 4—6 seitig, am Rücken dagegen mehr rektangulär, nur an der Basis mit meist funktionslosen Spaltöffnungen. Haube kahl, eng kappenförmig und hinfällig; Scheidchen dagegen mit Paraphysen. Peristomzähne sehr kräftig ausgebildet, an der Basis meist verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig oder dolchförmig, gelb bis rotbraun, eng gegliedert und gesäumt, aussen abwärts quer gestreift, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom dem äusseren nicht anhängend, gelblich bis orangefarben, mit breit lanzettlichen, ritzenförmig durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und vollständigen, fadenförmigen, knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern auf hoher kielfaltiger Membran von oft fast halber Zahnhöhe. Sporen klein.

A. Polygam.

a) Seta glatt.

1. **Brachythecium vineale** Milde 1864.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 720.

Polygam, mit stengelständigen ♂, ♀ und ☿ Blüten; die ♂ Blüten mit aus gestutzter, gezähnter Spitze stachelspitzig ausgezogenen inneren Hüllbll., die ☿ zahlreich und wie die übrigen mit vielen langen Paraphysen. Nur locker zusammenhängende, weiche, sattgrüne Rasen mit schlaffen, stellenweise büschelig wurzelhaarigen, unterbrochen unregelmässig gefiederten, über die Äste oft weit hinaus stoloniform verlängerten Stengeln und fast sparrig beblätterten, kurzen, nur 5—8 mm langen, aufsteigenden Ästen. Stengel-Querschnitt mit grossem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und gelblicher, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. ziemlich locker und schlaff, allseitig abstehend, 1,8—2 mm lang, aus enger, herablaufender Basis eilanzettlich und lang und fein zugespitzt, mindestens doppelt so lang als breit, schwach 2- bis 4 faltig, ganzrandig oder gegen die Spitze entfernt und klein gesägt, mit an der Basis (einerseits oft etwas höher hinauf) umgeschlagenem Rand und schwacher, gelber, über der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, eng und nicht getüpfelt, mit spiraligem Primordialschlauch, oben 8 μ und etwa 6—8 mal so lang als breit, mitten 9 μ und bis 12 mal so lang als breit, nach der Basis zu allmählich länglich-6 seitig, 12—16 μ und schwach getüpfelt, an den eingedrückten Blattflügeln in nicht scharf begrenzter Gruppe mehr quadratisch oder kurz rektangulär-6 seitig und bis 20 μ. Astbll. schmal lanzettlich und rings klein gesägt, mit flachem, oder stellenweise zurückgeschlagenem Rand. Perichätium wurzelnd, mit aus gestutzter Spitze lang haarförmig ausgezogenen, sparrig zurückgebogenen inneren Hüllbll. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, glatter, dunkelroter, gedrehter Seta geneigt oder übergeneigt bis fast horizontal,

hochrückig-oval, kastanienbraun mit kegeligem Deckel, aber ohne Ring. Peristomzähne rostbraun, schmal gesäumt, aussen querstreifig, an der Spitze längsreihig papillös, innen mit gut entwickelten Lamellen. Inneres Peristom gelb, fein papillös, mit klaffenden Fortsätzen und je 3 mit Anhängseln versehenen, zarten Wimpern auf kielfaltiger Membran von etwa 1/2 Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, gelbbraun und gekörnelt. Reife im Herbst.

An grasigen Rainen unter den Weinbergen bei Gratsch unweit Meran in Tirol von Dr. J. Milde 1863 entdeckt. S. XLVII, 11, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild, e) stärker vergrösserte mittlere Blattzellen; gez. nach einem von R. Ruthe erhaltenen Originalexpl.

2. Brachythecium Mildeanum Schpr. 1862.

Hypnum Schpr. 1860, *H. acutum* Mitt. 1865, *Brach. salebrosum* var. *palustre* Schpr. 1876, *Hypnum plumosum* v. *Mildei* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 721.

Polygam oder auch 1häusig, mit stengelständigen Blüten; die dicken ♂ Blütenknospen mit breit eilanzettlichen, schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., oft mehr als 20 Antheridien und zahlreichen langen, hellen Paraphysen, zuweilen auch astständig und alsdann kleiner und mit weniger Paraphysen, die mehr sporadischen ☿ Blüten mit rippenlosen, ganzrandigen, aus elliptischer Basis rasch in eine gleichlange, zurückgebogene Pfriemenspitze ausgezogenen inneren Hüllbll. Ausgedehnte, lockere, gelb- bis goldgrüne, lebhaft glänzende Rasen mit nicht stoloniformen, aufrechten oder aufsteigenden, nicht oder nur wenig wurzelhaarigen, in verlängerte Sprosse geteilten, nur wenig beasteten, unregelmässig fiederästigen Stengeln und kurzen, spitzen, bis 1 cm langen, zerstreuten Ästchen, zuweilen schwimmend. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und nur 2—3zellreihiger, gelbwandiger, etwas weitlumiger Rindenschicht. Stengelbll. feucht abstehend, trocken ziemlich dicht straff aufrecht, 2,5—3 mm lang, nicht einseitswendig, aus etwas engerer, herablaufender Basis breit eilanzettlich und allmählich scharf zugespitzt, nur wenig hohl, undeutlich faltig, flach- und ganzrandig, mit hellgrüner, dünner, über der Mitte endender Rippe. Astbll. kleiner, an der Spitze oft entfernt und undeutlich gezähnelt, sonst wenig verschieden. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, denen der vorigen Art ähnlich, meist 7—9 μ und 8—12 mal so lang als breit, mit spiraligem Primordialschlauch, nach der Basis zu breiter, mehr 6seitig bis rektangulär und schwach getüpfelt, in den nur schwach ausgehöhlten Ecken lockerer, nur kurz rektangulär bis rektangulär-6seitig und etwa 18 μ. Perichätium sparrig, die rippenlosen inneren Hüllbll. hochscheidig und rasch in eine zurückgebogene, fadenförmige Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 2—2,5 und selbst 4 cm langer, glatter, roter, gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, kurzhalsig, eilänglich und gekrümmt, resp. hochrückig, kastanienbraun, mit aus gewölbter Basis spitz kegeligem Deckel und 1—2zellreihigem, bleibendem Ring, trocken unter der Mündung kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, rundlich- oder oval-6seitig und rektangulär, am Urnenrand nur wenige Reihen abgeplattet.

Peristomzähne bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion und papillösen, hyalinen Spitzen, durch die überstehende äussere Schicht breit gesäumt, aussen querstreifig, innen mit bis 25 entfernten Lamellen. Inneres Peristom goldgelb, mit am Kiel oben durchbrochenen, abwärts klaffenden Fortsätzen und je 2 knotigen, papillösen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_5$ Zahnhöhe. Sporen 16—23 μ, olivenfarben und fein gekörnelt. Reife im Spätherbst.

Auf feuchtem, lehmigem oder auch torfigem Boden, auf sumpfigen Wiesen, in Gräben und Sümpfen von der Ebene bis in die Alpenthäler in 1500 m; von Dr. J. Milde 1859 in Torfgräben bei Nimkau in Schlesien entdeckt. Im Jeniseithale Sibiriens noch die arktische Region erreichend. Ist je nach dem wechselnden Feuchtigkeitsgehalt des Standorts sehr formenreich, auch sind die Bll. je nach dem trockneren oder feuchteren Standort bald kürzer, bald länger fein zugespitzt. Findet sich in Torfsümpfen oft in schwammigen, fast schwimmenden Polstern. S. XLIII, 6, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach auf Sumpfwiesen und an Teichrändern, sowie in Torfsümpfen bei Bickenbach an der Bergstrasse unweit Darmstadt ges. Expll. Das auf weniger nassen Wiesen wachsende 1 häusige *Br. salebrosum* v. *paludosum* hat gewöhnlich etwas kürzer zugespitzte Bll. und ist ausser durch den Blütenstand kaum davon verschieden.

Eine *forma terrestris* mit mehr aufgerichteter, zuweilen fast gerader, zylindrischer Kapsel — an feuchter steiniger Wegböschung im Walde bei Laubach. Kapsel nicht in die Seta verschmälert wie bei *Rotaeanum*, sondern mehr wurstförmig.

Brachythecium polygamum Warnst. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 814), welches Warnst. im Pfarrgarten in Buslar gesammelt hat, soll sich von *Mildeanum* durch abwärts mit einer starken oder mehreren schwachen Längsfalten versehene, gegen die Spitze mehr oder minder gesägte Bll. unterscheiden (non vidi).

b) Seta rauh.

3. **Brachythecium vagans** Milde 1869.

Brachythecium graniticum Gümpel 1854; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 722.

Polygam mit stengelständigen Blüten; die kleinen ♂ Blüten mit aus breit eiförmiger Basis rasch oder plötzlich scharf zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., oft mehr als 10 grossen, dicken, gelbbraunen, kurz gestielten Antheridien und zahlreichen hellen Paraphysen, die ☿ mit 8—12 Antheridien und 2—5 Archegonien nebst zahlreichen längeren Paraphysen. Habituell an die in Felsenhöhlen wachsenden Formen von *Br. velutinum* erinnernde, flache, dichte Überzüge bildende, freudiggrüne, seidenglänzende Rasen mit weithin kriechenden, teilweise stolonenartig umherschweifenden, reichlich wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen, 5—10 cm langen Stengeln und aufrechten oder übergebogenen, 5—8 mm langen Ästen. Stengelquerschnitt mit kleinem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und gelber oder gelbroter, ziemlich weitlumiger, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. locker, bis 2 mm lang, aus etwas herablaufender, herzeiförmiger Basis lanzettlich lang bis pfriemlich zugespitzt, nicht faltig, flach und fast ganzrandig oder rings schwach gezähnt, mit zurückgebogener Spitze und $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Querschnitt der letzteren

homogen. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, linearisch, nur 6 μ und bis 20 mal so lang, nach der Basis zu kürzer und 7—8 μ, an den kaum eingedrückten Blattflügeln quadratisch bis kurz rektangulär und 10—15 μ. Astbll. schmal lanzettlich und sehr lang zugespitzt, rings etwas entfernt scharf gesägt, mit schwächerer, teilweise kürzerer Rippe und etwas kürzeren Blattzellen von nur 50—80 μ Länge. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus scheidigem, oben fast gestutztem, gezähntem Basalteil plötzlich in einen gleichlangen, gezähnten Pfriementeil ausgezogen und mit nur kurzer, schwacher Rippe. Scheidchen zylindrisch und mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 2 cm langer, geschlängelter und gedrehter, sehr rauher, purpurroter Seta geneigt bis horizontal, aus schmälerem, kurzem, deutlichem Halse eiläuglich und schwach gekrümmt, mit aus gewölbter Basis spitz kegeligem bis fast schief kurz geschnäbeltem Deckel und grosszellig 2reihig sich ablösendem Ring, mit Deckel bis 3 mm lang, trocken unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand sehr dickwandig, vorzugsweise oval-6seitig, am Urnenrand nur in 1—2 Reihen kleiner, am Hals mit Spaltöffnungen. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion, lanzettlich pfriemenförmig, schmal gesäumt und mit fein papillösen hyalinen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen dichten Lamellen. Inneres Peristom bleichgelb, fast glatt, mit am Kiel ritzenförmig durchbrochenen, lanzettlich-pfriemlichen Fortsätzen und je 2 zarten knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—14 μ, grün oder olivenfarben und glatt. Reife im zeitigen Frühjahr.

In Höhlungen von Sandsteinbrüchen bei Arolsen im Fürstentum Waldeck von Dr. Lambert 1851 gesammelt. Nach Limpr. stimmt das von Bergmeister Gümpel bei Süssenbach im Bayrischen Walde auf Granit gefundene *Br. graniticum* damit überein. S. XLII, 7, a) Stengelbl., b und c) Astbll., d) Kapsel, e) Habitusbild; gez. nach einem von C. Grebe im April 1892 am Originalstandorte bei Arolsen ges. Expl. Von *Br. velutinum* durch den Blütenstand und die grosse, lange, fast geschnäbelte Kapsel verschieden.

B. Einhäusig.

a) Seta glatt.

4. **Brachythecium Rotaeanum** De Not. 1867.

Hypnum capillaceum Starke 1807, *H. salebrosum* v. *capillaceum* W. & M. 1807, *Brachyth. salebrosum* v. *cylindricum* Br. eur. 1853; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 723.

Einhäusig; die dicken ♂ Blütenknospen mit oben etwas gezähnten, lang stachelig zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und zahlreichen (bis 30) langen, gelblichen Antheridien. Sehr lockere, weiche, bleich- oder gelbgrüne, etwas goldglänzende oder seidenglänzende Rasen mit kriechenden, vielfach mit rötlichen Wurzelhaaren besetzten, am Ende stolonenartigen, unregelmässig verästelten, bis 10 cm langen Stengeln und entfernt gestellten, 0,5—1 cm oder auch 1—1,5 cm langen, etwas verflachten, langspitzigen Ästen. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang und ziemlich weitlumiger, dickwandiger gelber Rindenschicht.

Stengelbll. aus nur schmal und kurz oder kaum herablaufender, schmal eiförmiger Basis allmählich lanzettlich, lang und fein zugespitzt, 2,4—2,7 mm lang, nicht hohl, schwach 4faltig, ganzrandig oder rings entfernt klein gesägt, mit flachem, nur an der Basis schwach zurückgeschlagenem Rand und dünner, über oder in der Mitte endender einfacher Rippe. Blattzellen dünnwandig mit undeutlichem Primordialschlauch, 7—8 μ und etwa 10 mal so lang, an der Basis kürzer, derbwandiger, getüpfelt und meist 18 μ, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln bis 20 μ, rektangulär-6seitig bis quadratisch, nicht deutlich abgegrenzt und nur wenig von den übrigen basalen Zellen verschieden. Astbll. langspitzig, nur 2 mm lang, mit $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe und deutlicherem, spiraligem Primordialschlauch. Perichätium wurzelnd und sparrig; namentlich die äusseren Hüllbll. stark zurückgebogen, die inneren, resp. oberen rippenlos, nicht faltig und mehr allmählich lang pfriemlich zugespitzt. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, roter, glatter Seta fast aufrecht, zylindrisch und nur schwach gebogen, mit Deckel bis 3 mm lang, derbwandig, mit in die Seta verschmälertem Hals, spitz kegeligem Deckel und nicht differentiiertem Ring, sowie mit nur 2—3 Reihen abgeplatteter Zellen am Urnenrand, zuletzt dunkel rotbraun und unter der Mündung verengt. Peristomzähne sehr lang pfriemlich zugespitzt, braunrot und breit gesäumt, an den papillösen Spitzen gelblich, aussen abwärts quer gestrichelt, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom goldgelb und papillös, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit lanzettlich pfriemenförmigen, am Kiele klaffenden, aufwärts nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 1—2 zarten, schwach knotigen Wimpern. Sporen 16—20 μ, rostfarben und papillös. Reife im Winter.

Am Fusse von Baumstämmen von Rota in Oberitalien aufgefunden und nach Limpr. als *salebrosum* v. *cylindricum* bereits von Seliger 1807 entdeckt. In Steiermark bis in 1050 m aufsteigend. S. XLVII, 6, a bis c) Bll., d bis f) Kapseln; gez. nach von Ruthe bei Bärwalde und von mir dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *cylindroides* Limpr. in habituell an *laetum* erinnernden Rasen mit nicht verflachten Ästen, nicht stolonenartigen Stengeln und nur 2faltigen, weiter hinauf auf einer oder beiden Seiten schmal umgebogenen Bll., mehr gelbroter, regelmässiger, zylindrischer Kapsel ohne differentiierten Ring, sowie ungleich grossen Sporen von 10—18 μ — bei Meran auf Felsen und Mauern im Februar 1884 von D. A. Reyer gesammelt.

Von *salebrosum* durch schmälere Bll. verschieden. Bei der normalen Pflanze sollen nach Limpr. die Zellen in der Blattspitze 14 mal so lang als breit sein, während sie bei der Varietät in der Spitze nur 4—6 mal so lang, gegen die Mitte aber 8—9 μ und 6—10 mal so lang als breit sind. Von ähnlichen *Mildeanum*- und *salebrosum*-Formen unterscheidet sich die Pflanze durch die nur allmählich in die Seta verschmälerte Kapsel.

5. **Brachythecium salebrosum** (Hoffm.) Br. eur. 1853.

Hypnum Hoffm. 1796, *H. plumosum* Dill. 1741 und Huds. 1762, *H. plumosum β salebrosum* C. Müll. 1851, *Br. ambiguum* De Not. 1867, *Br. jucundum* De Not. 1867, *Br. texanum* Austin; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 724.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, langspitzigen, aufrecht abstehenden Hüllbll. und zahlreichen langen Paraphysen, die innersten Hüllbll. meist aus gestutzter, gezähnter Spitze pfriemenförmig verlängert und mit glatter oder fein gezähnter Pfriemenspitze. Habituell an *rutabulum* erinnernde, niedergedrückte bis polsterförmige, weiche, meist bleich- oder gelbgrüne, etwas seidenglänzende Rasen mit nicht stolonenartigen, niederliegenden bis fast kriechenden, absatzweise wurzelhaarigen, fast fiederästigen Stengeln und meist aufrechten, 5—10 mm langen, runden oder etwas verflachten, kurz zugespitzten Ästen. Stengelbll. aufrecht abstehend, trocken locker dachziegelig anliegend, aus etwas herablaufender, in der Regel nur wenig, ja oft kaum verengter Basis eiförmig oder eilänglich und ziemlich rasch schmal lanzettlich, oft fast haarförmig scharf zugespitzt (Spitze $^1/_5$—$^1/_3$ der übrigen Lamina), unregelmässig mehrfaltig, ganzrandig oder nach der Spitze zu entfernt gezähnt, mit höchstens an der Basis etwas umgeschlagenem Rand und über der Mitte verschwindender, zuweilen daselbst gabelig endender Rippe. Blattzellen dünnwandig mit geschlängeltem Primordialschlauch, 9—10 μ und 6—10 mal, in der Spitze 5—8 und selbst 15 mal so lang, an der Basis dickwandiger und getüpfelt, fast rektangulär und 18 μ, mit nicht abgegrenzten, nur wenig davon verschiedenen, sehr zahlreichen quadratischen bis kurz rektangulär-6 seitigen Blattflügelzellen. Astbll. aufwärts mitunter einseitswendig, mit engerer, abgerundeter Basis, resp. mehr eilanzettlich, lang und oft schief zugespitzt und mit scharf gesägter Spitze. Perichätium wurzelnd, mit aus scheidiger Basis lang pfriemenförmigen, sparrig zurückgebogenen Hüllbll. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf meist 1,5—2 cm langer, roter, glatter, gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, aus kurzem Halse eiförmig oder eilänglich, gekrümmt und hochrückig, rotbraun, mit spitzem, kegeligem Deckel und schmalem, nur wenig differentiiertem, 2 zellreihigem Ring, mit Deckel oft 3—4 mm lang, trocken unter der Mündung etwas verengt und entleert stärker gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand vorzugsweise rektangulär und mit stärker verdickten Längswänden, am Urnenrand einige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, abwärts braunrot und schmal gesäumt, an den papillösen Spitzen hell gelblich, innen mit zahlreichen kräftigen Lamellen. Inneres Peristom fast orangegelb, fein papillös, mit breiten, lanzettlichen, klaffenden Fortsätzen und je 2 zarten, knotigen, papillösen Wimpern ohne Anhängsel auf kielfaltiger Membran von mehr als $^1/_4$ Zahnhöhe. Sporen 12—16, seltener 18—22 μ, gelbbräunlich, durchscheinend und fast glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 549.

Am Fusse der Baumstämme, über Wurzeln, auf faulendem Holz oder auf der Erde und an Steinen, von der Ebene bis in die Voralpen in 1600—1750 m in Europa in vielen Formen verbreitet; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt und findet sich nach Bescherelle auch in Algier. Im Jeniseithale Sibiriens im Urwaldgebiet nach Arnell nicht selten. S. XLIII, 3, a bis c) Bll., d) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Ändert je nach dem Standort vielfach ab, indem sich die Stengelbll. in der Form bald denjenigen von *Mildeanum*, bald denjenigen von *turgidum* nähern.

Var. *longisetum* Br. eur. = *Hypn. salebrosum* Brid. mit aufsteigenden, weniger verästelten Stengeln, kürzer und breiter zugespitzten, weniger deutlich gesägten Bll. und mindestens 3 cm langer Seta — an feuchteren, schattigen Standorten;

var. *densum* Br. eur. mit durch zahlreiche Rhizoiden dem Substrat angehefteten, kriechenden Stengeln, länger und schmäler zugespitzten Bll. und nur kurzer Seta — über Baumwurzeln, an Wurzelstöcken und Steinen;

var. *flaccidum* Br. eur. mit mehrfach geteilten ästigen Stengeln, schlanken, entfernt beblätterten Ästen, kürzeren Bll. und dicker, kurz gestielter Kapsel — auf Waldboden;

var. *Thomasii* Br. eur., eine zartere, seidenglänzende Form mit etwas verflacht beblätterten Ästen — an trockeneren Steinen in der Schweiz;

var. *homomallum* mit bogig gekrümmten, einseitswendig beblätterten Ästen und kurzer, dicker Kapsel auf kaum 1 cm langer Seta — unter Fichten auf dem Ramsberg bei Laubach.

Br. jucundum De Not. in kleineren, dichteren, freudiggrünen Rasen mit stark faltigen Bll., zurückgebogenem Blattrand und geneigter Kapsel (cf. Schpr. Syn. ed. 2 v. 1876, S. 643) ist wahrscheinlich nur eine Form von *Br. salebrosum* (non vidi). Eine zweifelhafte Form sammelte ich bei Darmstadt auf feuchtem Sande zwischen *Br. albicans* und *rutabulum*. Dieselbe unterscheidet sich von *salebrosum* v. *longisetum* durch 2häusigen Blütenstand, von *dumetorum* aber durch die grössere, an *salebrosum* erinnernde Kapsel.

6. **Brachythecium ligusticum** (De Not.) Schpr. 1876.

Hypnum De Not. 1869 und Schpr. syn. ed. 2, S. 642.

Einhäusig. Gelbgrüne, glänzende, lockere Rasen mit niederliegenden oder knieartig aufsteigenden, oft streckenweise stolonenartigen, unregelmässig bis büschelig verästelten, wenige cm langen Stengeln und 1—2,5 cm langen, aufrechten, runden Ästen. Bll. dicht gedrängt, feucht allseitig abstehend, trocken mit abstehenden Spitzen locker dachziegelig anliegend, aufwärts zuweilen etwas einseitswendig, aus gegen die Insertion verengter Basis, eiförmig bis breit eiförmig und kürzer oder länger zugespitzt, hohl und schwach gefurcht, von der Mitte aufwärts scharf gesägt, mit dünner, $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, resp. vor der Spitze verschwindender Rippe und zuweilen halb gedrehter Spitze. Blattzellen aufwärts 9 μ und 5—8 mal so lang als breit, gegen die Basis mehr rektangulär bis quadratisch und lockerer, 16—20 μ. Niederbll. der stolonenartigen Strecken kleiner, eilanzettlich und mit kürzerer, schwächerer, fast verschwindender Rippe. Innere Perichätialbll. in eine fadenförmige, kurze Pfriemenspitze verlängert. Kapsel auf kurzer, nur 1—1,5 cm langer, glatter, roter Seta geneigt bis übergeneigt, mit kegeligem Deckel, sich abrollendem Ring und goldgelbem bis braunrotem Peristom. Wimpern des inneren Peristoms knotig und mit kurzen Anhängseln. Sporen 18—20 μ und papillös. Reife im zeitigen Frühjahr.

Auf Viehweiden im südlichen Frankreich, insbesondere bei Nizza; von De Notaris 1846 bei Genua entdeckt, jedoch nach Bescherelle steril auch aus Algier bekannt.

S. LIII, 6, a) Stbl., b und c) Bll. der stolonenartigen Sprosse, d) Habitusbild; gez. nach einem von Holler bei Nizza ges. Expl. aus dem Berliner Botanischen Museum. Hiermit stimmt eine bei Nizza gesammelte Pflanze meines Herbars überein, deren Bll. nur weniger gefurcht sind, mit gelbroten Sporogonen, die denen von *Scleropodium illecebrum* sehr ähnlich sind. S. LIII, 6, e) Stbl., f und g) Sporogone. Limpricht scheint die De Notaris'sche Pflanze zu *salebrosum* zu ziehen, von dem *Br. ligusticum* durch die hier und da stolonenartigen Stengel, sowie auch habituell durch rigideren Habitus abweicht.

Brachythecium lanceolatum Warnst. in weichen, lockeren, an ein zartes *Mildeanum* erinnernden Rasen mit pfeilförmigen, in der Form an *Mildeanum* oder *campestre*, oder auch *Amblystegium riparium* erinnernden, allmählich lang und fein zugespitzten, faltenlosen, ganzrandigen Bll. mit etwas vorgewölbten Blattflügeln und über der Mitte verschwindender Rippe, welches Warnstorf an Erlenwurzeln bei Neuruppin 1898 gesammelt hat (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 816), ist mir bis jetzt nur steril bekannt.

7. **Brachythecium turgidum** C. Hartm. 1888.

Hypnum Hartm. 1849, *Brach. salebrosum* v. *turgidum* Hartm. 1871 und *Hypnum plumosum* v. *turgidum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 725.

Einhäusig; die stengelständigen, teilweise auch astständigen ♂ Blüten mit rippenlosen, ganzrandigen, lang und scharf zugespitzten Hüllbll. und zahlreichen langen hyalinen Paraphysen. Habituell an kräftige Formen von *glareosum* erinnernde, gelbgrüne bis hell goldgrüne, glänzende Rasen mit niedergestreckten oder aufsteigenden, wenig geteilten, unregelmässig verästelten, nicht stolonenartigen, 10—15 cm langen Stengeln und ungleichen, 1—3 cm langen, fast kätzchenförmigen, zugespitzten Ästen. Bll. dicht gedrängt, feucht wie trocken steif aufrecht, bis 3,5 mm lang, aus breiter, kurz herablaufender, zuweilen schmal geöhrter Basis schwach elliptisch bis breit lanzettlich verlängert und allmählich lang und schmal fein zugespitzt, mehrfach stark faltig, ganzrandig, mit an der Basis oder auch hier und da etwas zurückgeschlagenem Rand und über der Mitte (nach Limpr. unter derselben) verschwindender Rippe. Astbll. von den Stengelbll. kaum verschieden. Blattzellen fast durchaus etwa 10 μ und 10—14 mal so lang, in der pfriemlichen Spitze nicht kürzer, nur etwas schmäler, 7—8 μ, gegen die Basis etwas breiter, 12 μ, nur an der Insertion und den zuweilen schwach ausgehöhlten Blattflügeln lockerer, kurz rektangulär oder rektangulär-6seitig und 18—24 μ. Perichätium nicht wurzelnd, mit scheidigen, rippenlosen, ganzrandigen, langspitzig pfriemenförmig ausgezogenen Hüllbll. Kapsel (nach Limpr.) auf 1—2 cm langer, glatter, purpurroter, gedrehter Seta stark geneigt, eilänglich und gekrümmt, gelbbraun mit kegeligem Deckel und 1reihigem Ring, entdeckelt unter der roten Mündung etwas verengt. Peristomzähne 0,7 mm lang, bräunlichgelb und schmal gesäumt. Inneres Peristom gelb, mit klaffenden Fortsätzen und je 2 knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 18—24 μ, gelbbräunlich und fast glatt. Reife im Herbst.

Auf grasigem, steinigem Boden in den Gebirgen Skandinaviens, Lapplands und Finnlands, jedoch auch in Tirol in 2000 m aufgefunden, meist steril; auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Ch. Kaurin im August 1890 zuerst mit Frucht gesammelt. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens in der arktischen Region ebenso wie auf Spitzbergen in Massenvegetation. S. XLII, 12, a) Bl., b) Habitusbild, c) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von Kindberg bei Kongsvold in Norwegen ges. Expl.

8. **Brachythecium sericeum** Warnst. 1891,

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 726.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, rasch oder plötzlich in eine zurückgebogene Pfriemenspitze zusammengezogenen Hüllbll. und zahlreichen (bis 20) Antheridien und längeren Paraphysen. Weiche, dichte, flache, hellgrüne, an manche *salebrosum*-Formen erinnernde Rasen mit mehrfach fast büschelig geteilten, unregelmässig fiederästigen Stengeln und etwas ungleichen, nur 5—10 mm langen, runden, zugespitzten Ästen. Stengelbll. 2—2,7 mm lang, aus etwas herablaufender, breiter Basis eilänglich und allmählich kurz und fein zugespitzt, resp. aus eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und etwas kurz zugespitzt, deutlich 2faltig oder schwach 2—4faltig, mit flachem, an der Basis oder auch hier und da etwas umgebogenem, gegen die Spitze deutlich gesägtem Rand und über oder in der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, mit geschlängeltem Primordialschlauch, mitten 7 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze etwas breiter und kürzer, nur 3—5 mal so lang als breit, auch gegen die Basis kürzer und daselbst doppelt so breit, schwach getüpfelt und mehr rektangulär, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grösserer Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und bis 20 μ. Astbll. feucht aufrecht abstehend, mehr lanzettlich und schärfer gesägt. Perichätium wurzelnd; die sparrigen Hüllbll. bis zur Mitte scheidig und aus gezähnter Spitze in einen zurückgekrümmten glatten Pfriementeil ausgezogen. Kapsel auf glatter, roter, nur 9—10 mm langer Seta übergeneigt, hochrückig-oval, mit aus gewölbter Basis kegeligem, spitzem Deckel und zweizellreihigem Ring, trocken unter der Mündung schwach verengt, entdeckelt nur 1,5 mm lang. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, rotbraun, schmal gesäumt und mit heller papillöser Spitze. Inneres Peristom gelb, mit am Kiel durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und nicht mit Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 18—25 μ, grün und papillös. Reife im Winter.

Auf Baumwurzeln in der Mark (Preussen) von C. Warnstorf 1888 und auch von Anderen in Schlesien und der Nieder-Lausitz aufgefunden. S. XLVII, 12, a) Bl., b) Blattspitze, d) Habitusbild; gez. nach einem von C. Warnstorf erhaltenen Originalexpl., die Kapsel c) nach einem dahier bei Laubach ges. Expl., das jedoch schon mehr Übergangsform zu *salebrosum* ist und sich von der Originalform durch etwas schärfer zugespitzte Bll. unterscheidet.

9. **Brachythecium venustum** De Not. 1867.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 727.

Einhäusig. Strohgelbe oder gelbgrüne, etwas glänzende, dichte, niedrige Räschen mit mehrere cm langen, kriechenden, etwas entfernt beasteten, und nur gegen die Spitze mehr fiederästigen Stengeln mit nur wenige mm langen, in der Mitte der Räschen zu dichten Polstern aufgerichteten, federig beblätterten Ästen, sowie mit eiförmigen, spitzen oder stumpflichen Paraphyllien. Sprossende zuweilen etwas flagellenartig verlängert und mit schmäleren Bll. Bll. dicht dachziegelig, die Stengelbll. aus kurz eiförmiger oder fast verkehrt eiförmiger, etwas hohler, kurzer Basis allmählich oder rasch sehr lang feinspitzig, mit abwärts schwach zurückgeschlagenem, aufwärts entfernt gesägtem Rand und erst weit über der Mitte endender, oft ³/₄ des Bll. durchlaufender Rippe. Blattzellen eng linearisch, fast geschlängelt, 6—7 μ und 9—12 mal so lang, in den Ecken der Basis fast quadratisch oder kurz rektangulär und 9—11 μ. Astbll. schmal eilanzettlich, schärfer gesägt und mit fast ²/₃ des Blattes durchlaufender, nicht als deutlicher Dorn endender Rippe. Perichätialbll. rippenlos, die inneren aus scheidiger Basis rasch pfriemenförmig. Kapsel auf nur 1 cm langer, roter, glatter Seta geneigt, eiförmig, trocken unter der Mündung etwas verengt, mit verlängert kegeligem, mit Spitzchen versehenem Deckel und breit sich abrollendem Ring. Peristomzähne dolchförmig, aufwärts am Rande treppenförmig, bleich und papillös, innen mit etwa 22 ziemlich gleichweit gestellten Lamellen, nur die 4 oberen Lamellen entfernter. Wimpern des inneren Peristoms knotig und papillös, nur abwärts mit kurzen Anhängseln. Sporen 10—12 μ, gelblich und glatt.

Von De Not. in Buchenwäldern des Vallis Vegezzo 1834 in Italien entdeckt und von Levier an dem Holze einer Brücke über den Vicano in den Apenninen (Vallombrosa) am 25. August 1884 gesammelt; in Etrurien bis 1000 m aufsteigend. Soll nach Kindberg auch bei Norrköping in Schweden gefunden worden sein. S. XXXIX, 5, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Kapsel, d) Perichätialbl., e) Habitusbild, f) Paraphyllien; gez. nach einem von Levier ges. Expl. Unterscheidet sich von *Br. olympicum* durch bisweilen an der Spitze flagellenartig verlängerte, stolonenartige Stengel und die Paraphyllien.

10. **Brachythecium olympicum** Jur. 1865.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 728.

Einhäusig; die ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllbll. und nur wenigen Paraphysen. Habituell an kleinere Formen von *velutinum* erinnernde, freudig- oder gelblichgrüne, dichte, seidenglänzende Rasen mit fast fiederästigen, kriechenden Stengeln und aufrechten oder eingekrümmten, 4—8 mm langen Ästen. Stengelbll. aus eiförmiger, wenig herablaufender Basis lanzettlich und allmählich lang und dünn zugespitzt, 1,2—2 mm lang, nicht faltig, mit an der Basis oder auch hier und da etwas umgeschlagenem, rings fein gezähntem Rand und ³/₄ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen eng und dünnwandig, nicht getüpfelt, etwas gewunden und mit geschlängeltem

Primordialschlauch, nur 5—6 μ und 6—10 mal so lang, an der Insertion bis 10 μ und kürzer, in den Ecken der Basis dagegen quadratisch oder kurz rektangulär und 9—12 μ. Astbll. gedrängt, gegen die Sprossenden oft einseitswendig, mehr eilanzettlich, lang zugespitzt, mit fast rings schmal umgebogenem, scharf gesägtem Rand und $^{3}/_{4}$ des Bl. durchlaufender, am Rücken gezähnter und als Dorn endender Rippe. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. fast rippenlos, aus scheidigem, oben grob ausgefressen gezähntem Basalteil plötzlich oder rasch in eine etwas gezähnte Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 1 cm langer, glatter, gedrehter Seta horizontal, eiförmig und hochrückig, gelbrötlich bis braun, mit convex-kegeligem, mit Spitzchen versehenem, bleichgelbem Deckel und lange bleibendem, zweizellreihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt oft nur 1 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich derbwandig, rektangulär-6 seitig, am Urnenrand in wenigen Reihen rundlich-6 seitig, jedoch kaum kleiner, am Grunde der Kapsel mit funktionslosen Spaltöffnungen. Peristomzähne bräunlichgelb mit orangeroter Insertion und bleichen, papillösen Spitzen, breit gesäumt, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen schwach entwickelten Lamellen. Inneres Peristom goldgelb, fast glatt, mit am Kiel ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 1—2 etwas kürzeren, knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von mindestens $^{1}/_{3}$ Zahnhöhe. Sporen etwas ungleich, 8—14 μ, nach Limpr. 13—17 μ, rostbräunlich und fast glatt. Reife im Frühjahr.

Auf faulem Holz wie auf Steinen; von Dr. F. Unger 1862 auf dem Berge Troodos der Insel Cypern entdeckt, in Steiermark bis 2500 m aufsteigend. S. XLIII, 9, a) Stbl., b) Astbl., c) Blattspitze mit der am Rücken als Dorn endenden Rippe, d und e) Kapseln, f) Habitusbild; ges. nach einem von R. Ruthe erhaltenen Originalexpl. Die von Anderen auf Kieselgesteinen und Glimmer ges. ähnlichen Expll. sollen nach Limpr. Spuren von Warzen an der Seta besitzen und daher mehr Übergangsformen zu *velutinum* sein.

11. Brachythecium salicinum Br. eur. 1853.

Hypnum Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 729.

Einhäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blütenknospen mit bleichen, zarten, rippenlosen, zugespitzten Hüllbll., etwa 6 Antheridien und wenigen Paraphysen. Habituell an eine kleine, zarte Form von *velutinum* erinnernde, etwas lockere, freudig- oder gelblichgrüne, seidenglänzende, innen ausgebleichte Räschen mit bis 5 cm langen, fast fiederästigen, reichlich mit roten Wurzelhaaren besetzten, kriechenden Stengeln und aufrechten oder schwach eingekrümmten, 2—5 mm langen Ästen. Stengelbll. 1,2—1,4 mm lang, feucht einseitswendig abstehend, aus etwas herablaufender, kurz eiförmiger Basis sehr lang lanzettlich verschmälert und pfriemlich zugespitzt, undeutlich 2 faltig, mit schwach zurückgebogenem oder flachem, rings entfernt und fein gesägtem Rand und $^{3}/_{4}$ des Bl. durchlaufender, dünner Rippe. Blattzellen dünnwandig und mit geschlängeltem Primordialschlauch, 6 μ und 10—15 mal so lang, gegen die Basis kürzer, an der Insertion weiter, kurz 6 seitig und 10 μ,

an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grösserer Anzahl kurz rektangulär bis 6 seitig und 9—10 μ. Astbll. nicht einseitswendig, gerade abstehend, mehr lanzettlich, mit längs schmal umgebogenem, rings entfernt gesägtem Rand und am Rücken fast glatter, nur als schwach vortretender Dorn endender, $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium wurzelnd, mit lanzettlich-pfriemenförmigen äusseren und rasch pfriemenförmig verschmälerten, zartrippigen oder rippenlosen, ganzrandigen oder auch am Grund der Pfriemenspitze gezähnten inneren Hüllbll. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, gelbroter, glatter, gedrehter Seta horizontal, dick und kurz eiförmig, dünnwandig, hell rostfarben, mit grossem, konvexem, kurz und stumpflich zugespitztem Deckel und 2 reihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand vorzugsweise rektangulär und derbwandig. Peristomzähne gelbbräunlich, breit gesäumt und mit papillösen, hyalinen Spitzen, denen von *velutinum* ähnlich. Inneres Peristom gelb, mit am Kiel ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 mit Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—14 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Mai. Br. eur. Vol. VI, Tab. 548.

Auf faulem Holz an Weidenstämmen bei Strassburg im Elsass 1822 von Kneiff entdeckt und nur von wenigen Standorten bis 800 m bekannt. S. XLIII, 7, a) Stengelbl., b) Kapsel, c) Habitusbild, d) ♂ Blüte; gez. nach einem von Renauld bei Vesoul in Frankreich an faulen Weidenstämmen ges. Expl. Diese und die vorhergehende Art gleichen beide einem *Br. velutinum* mit glatter Seta und stehen sich in vieler Beziehung sehr nahe. Sie unterscheiden sich beide vorzugsweise habituell durch dichtere oder lockere Rasen und kürzere oder längere Seta.

b) Seta nur oberhalb rauh, abwärts fast glatt.

12. **Brachythecium campestre** (Bruch.) Br. eur. 1853.

Hypnum und *H. affine* Brid., *H. rutabulum* v. C. Müll. 1851, *Br. Schimperi H.* v. Klinggr. 1858, *Br. Arnoldianum* Mol. 1864, *Br. subalbicans* De Not. 1867, *Hypnum geniculatum* Schleich.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 730.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eilanzettlichen, resp. aus eiförmiger Basis lang lanzettlich zugespitzten, ganzrandigen Hüllbll. nebst zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Ausgedehnte, lockere, habituell an *dumetorum* oder schlanke Formen von *salebrosum* erinnernde, weiche, bleich- oder gelbgrüne, seidenglänzende Rasen mit weit umherschweifenden, niederliegenden oder aufsteigenden, mehrfach geteilten, hier und da mit Wurzelhaaren besetzten, entfernt verästelten oder unregelmässig fiederästigen, zuweilen stolonenartig sich verlängernden Stengeln und 1—1,5 cm langen, zugespitzten Ästen. Stengelbll. 2 mm lang, gedrängt aufrecht abstehend, trocken locker dachziegelig anliegend, aus etwas herablaufender, hohler, gegen die Insertion mehr oder weniger verengter, kurz eiförmiger oder elliptischer Basis allmählich lanzettlich verlängert und ziemlich rasch schmal pfriemlich zugespitzt, unregelmässig faltig, mit fein gesägtem, flachem, nur hier und da etwas umgebogenem Rand und in oder vor der Mitte verschwindender Rippe, zu-

weilen fast glatt und ganzrandig. Blattzellen dünnwandig, 7—8 μ und 9—11 mal so lang, an der Basis locker-6 seitig bis rektangulär, etwa 12 μ und 3—4 mal so lang, an den nicht ausgehöhlten, flachen Blattflügeln dünnwandig und farblos, kurz rektangulär oder quadratisch, bis 18 μ, nur die Randreihe etwas schmäler und 12 μ. Astbll. mit nur 2 schwachen Längsfalten, etwas längerer Rippe und meist scharf gesägten, oft streckenweise schmal umgebogenen Rändern. Perichätium nicht wurzelnd und sparrig; die zartrippigen inneren Hüllbll. aus scheidiger, nicht faltiger Basis rasch in eine geschlängelt zurückgekrümmte, gezähnte Pfriemenspitze von der Länge des Basalteils verschmälert. Kapsel auf 1,5 bis fast 2 cm langer, roter, oben durch entfernte, niedrige Warzen etwas rauher Seta geneigt, aus kurzem Halse eilänglich bis fast zylindrisch und gekrümmt, mit spitz kegeligem, fast geschnäbeltem Deckel und 2 reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung mehr oder weniger verengt. Epidermiszellen der Kapselwand sehr dickwandig, am Rücken rektangulär, am Urnenrand mehrere Reihen (5—10) rundlich-6 seitig bis abgeplattet und etwas kleiner. Peristomzähne schmal gesäumt, bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion und bleichen, am Rande etwas treppenförmigen, gezähnelt papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit bis über 30 abwärts genäherten Lamellen. Inneres Peristom goldgelb, papillös, mit oben nur ritzenförmig geschlitzten, abwärts klaffenden Fortsätzen und je 1—2 papillösen, zarten, knotigen Wimpern. Sporen 14—17, seltener bis 20 μ, grünlichbraun und papillös. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 545.

Auf grasig steinigem Boden in lichten Laubwäldern, Parkanlagen, auf Wüstungen usw., von der Ebene durch die untere Bergregion bis in die Alpenthäler Europas in 1500 m; von Bruch bei Zweibrücken entdeckt. Wurde nach Bescherelle von Durieu in Algier aufgefunden. Auch aus Norwegen, Schweden und Finnland bekannt und von Arnell bei Krasnojarsk in Sibirien gesammelt. S. XLIV, 9, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von mir an der Ludwigshöhe bei Darmstadt und von Warnstorf bei Neuruppin in der Mark ges. Expll.

13. **Brachythecium collinum** (Schleich.) Br. eur. 1853.

Hypnum Schleich. 1815, *Brachyth. Holleri* Mol. 1875; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 731.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, zugespitzten, an der Spitze gezähnten Hüllbll., gelbbräunlichen Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Rundliche, in der Mitte fast kissenförmige, meist 1 und selbst bis 3 cm hohe, freudig- oder gelbgrüne, etwas polsterartige, glänzende Rasen mit reichlich wurzelhaarigen, kriechenden, dicht beasteten, teilweise stolonenartigen, bis 3 cm langen Stengeln und kurzen, aufrechten, drehrunden, stumpflichen, fast kätzchenartigen, 2—4 mm langen Ästen. Stengelbll. gedrängt, aus nur kurz herablaufender Basis breit eiförmig und ziemlich rasch kurz lanzettlich zugespitzt, sehr hohl, mit flachem, rings scharf gesägtem Rand und dünner, in oder selbst noch vor der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig und mit spiraligem Primordialschlauch, 6—7 μ und meist nur 4—6 mal so lang, in der oft gedrehten Spitze etwas kürzer, nur 3—5 mal

so lang, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch bis kurz rektangulär und 10 μ. Astbll. gedrängt dachziegelig hohl anliegend, nicht faltig, flachrandig und rings scharf gesägt. Perichätium wurzelnd; die hochscheidigen inneren Hüllbll. rippen- und faltenlos, aus abgerundetem, gezähntem Basalteil plötzlich in eine gezähnte kurze Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 6—12 mm langer, glatter, nach Limpr. zuweilen oben schwach warziger, resp. etwas rauher Seta geneigt, kurz eiförmig, schwach hochrückig, mit deutlichem, kurzem Halse, 2reihigem, lange bleibendem Ring und mit aus konvexer Basis stumpf kegeligem, mit Spitzchen oder Warze versehenem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand kurz, etwas kollenchymatisch und mit stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne bräunlichgelb mit roter Insertion, schmal gesäumt und mit hellen papillösen Spitzen, an der Basis verschmolzen. Inneres Peristom goldgelb, fast glatt, mit am Kiel ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und zarten Wimpern ohne Anhängsel auf kielfaltiger Membran von 1/3 Zahnhöhe. Sporen 9—12 μ, rostfarben und fast glatt. Reife im September. Br. eur. Vol. VI, Tab. 548.

Auf der Erde, in Felsspalten und auf mit Humus bedeckten kalkfreien Steinen in der Alpen- und Hochalpenregion in 1600—2870 m, auch in den Piemonteser Alpen und in den Pyrenäen, sowie im Kaukasus, in Skandinavien und Nordamerika; von Schleicher bereits 1815 verteilt und später von Schimper auf dem Splügen gesammelt. S. XLIII, 4, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expl., die Kapsel nach der Br. eur.

Var. *subjulaceum* Pfeffer = v. *Brylnii* Kaurin, eine habituell an *glaciale* erinnernde Form mit dicken, kätzchenartigen Ästen, schwach faltigen Bll. mit weniger zahlreichen quadratischen Blattflügelzellen und meist kürzerer Rippe, sowie mit nur 1,6 cm langer Seta — auf Glimmerschiefer in Graubünden und auf dem Dovrefjeld in Norwegen. Die sterile f. *laxa* von demselben Standort mit mehr flach 2zeilig beblätterten Sprossen und längerer Blattrippe hat Kindberg in neuerer Zeit als *Eurhynchium Brylnii* bezeichnet (cf. Skandin. Bladmossflora 1903, Nr. 134).

14. **Brachythecium plumosum** (Sw.) Br. eur. 1853.

Hypnum Swartz 1799, *H. pseudo-plumosum* Brid. 1801, *H. flagellare* Hedw. 1801, *H. chrysostomum* Michx. 1803, *Br. Maximilianum* Gümb. 1857, *H. alpinum* Smith., *Br. Molendoi* Lor. (non Schpr.) 1870; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 732.

Einhäusig; die zahlreichen stengelständigen ♂ Blütenknospen mit bis 10 kurzen, dicken Antheridien, etwas längeren, hellen Paraphysen und breit eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen, meist ganzrandigen Hüllbll., die innersten zart und stumpf bis abgerundet. Habituell oft an kräftige Formen von *populeum* erinnernde, gelbgrüne oder dunklere, zuweilen rötlich gescheckte, etwas lockere oder dichtere vliessartige, glänzende Rasen mit zähen, dicht beasteten, der Unterlage durch büschelige Wurzelhaare anhaftenden, teilweise am Ende stolonenartigen, am Umfang der Rasen kriechenden, fiederästigen Stengeln und nach der Mitte zu mehr aufgerichteten, runden, geraden oder bogigen Ästen. Stengelbll. 1,4—1,8 mm lang, gedrängt aufrecht abstehend, oft

einseitswendig, fest und derb, aus nach der Insertion zu verengter, schmal herablaufender, breit eiförmiger oder fast herzförmiger Basis lanzettlich verlängert und kurz fein zugespitzt, nicht faltig, flach- und ganzrandig, mit an der Basis etwas umgeschlagenem Rand, an der gedrehten Spitze nur zuweilen undeutlich gezähnelt, mit gelblicher, oft aufwärts gabeliger, in der Mitte endender Rippe. Blattzellen derbwandig und mit geschlängeltem Primordialschlauch, 6—8 μ und 7—10 mal so lang, an der Basis rektangulär, getüpfelt, 10—12 μ und kürzer, an den mehr oder weniger eingedrückten Blattflügeln in einigen dem Rand parallelen Reihen vorzugsweise quadratisch oder kurz rektangulär, 14—18 und selbst 20 μ, im Alter an der Insertion gelblich bis gebräunt. Astbll. aufwärts deutlich gezähnelt. Perichätium spärlich wurzelnd, mit aus scheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmigen, sparrig zurückgebogenen, ganzrandigen oder an der Spitze fein gezähnten, rippenlosen Hüllbll. Kapsel auf 1—2 cm langer, purpurroter, gedrehter, unten glatter, oberwärts durch breite Warzen rauher Seta geneigt, dick oval oder ellipsoidisch und schwach hochrückig, fast ohne Hals, ziemlich regelmässig, derbwandig, glänzend kastanienbraun, mit aus konvexer Basis scharf kegelig zugespitztem, oft fast kurz geschnäbeltem Deckel und 1reihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem, am Deckel teilweise hängen bleibendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt, im Alter schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, mehr 6seitig wie rektangulär, gegen den Urnenrand rundlich-6seitig. Peristomzähne auf 4stockigem, orangerotem basalen Tubus lanzettlich-pfriemenförmig, goldgelb, breit gesäumt, mit helleren, gelblichen, gezähnelt papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen genäherten Lamellen. Inneres Peristom gelb, fast glatt, mit am Kiel zwischen den Gelenken durchbrochenen, aufwärts dicht und fein papillösen Fortsätzen und je 1—2 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—14 oder 14—18 μ, olivenfarben und fast glatt, nur sehr fein punktiert. Reife im Spätherbst oder zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 536.

Auf feuchtem, zeitweise überrieseltem Kieselgestein, insbesondere Gneis, Granit und Basalt, auch Grauwacke und Thonschiefer etc. in Waldbächen und Schluchten, sowie an Wehren, auch an Holz, von der Ebene bis in die Alpenregion Europas in 2400 m verbreitet und meist reichlich fruchtend, steril in Steiermark noch in 2400 m. Auch aus Nord-Amerika und Algier bekannt und fast über die ganze Erde verbreitet. S. XLIV, 4, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *homomallum* Br. eur. in flach polsterförmigen Rasen mit eingekrümmten, meist 1,5—2 cm langen Ästen und kleineren, einseitswendigen, nach den sichelförmigen Sprossenden zu grösser werdenden Bll., sowie mit etwas kleinerer, eiförmiger Kapsel — in zeitweise austrocknenden Waldbächen der Bergregion, wie z. B. dahier bei Laubach;

var. *julaceum* Breidler in dichten, gelblichen, bis 6 cm hohen Rasen mit etwas kätzchenförmigen, meist 3—4 cm langen Ästen und hohlen, an der oft zurückgekrümmten Spitze schmal zugespitzten Bll. — in alpinen Lagen;

var. *aquaticum* (Funck) Walth. in bräunlichen Rasen mit fast flutenden, verlängerten Stengeln und Ästen und hohlen, breiteren Bll. — an fliessendem Wasser, von Funck im Fichtelgebirge zuerst gesammelt;

var. *tumidum* Rth. in kräftigen, goldgrünen, glänzenden Vliessen mit locker gedunsen beblätterten, aufrechten, zuweilen gegen die Spitze schwach einseitswendigen Ästen und sehr hohlen, breit eiförmigen, in der Form fast an *Rhynchostegium rusciforme* erinnernden, aufwärts schwach gezähnten Bll. mit oft weit über der Mitte verschwindender Rippe — an feuchten Felsen des Hohenrain am Jägerhaus bei Laubach. Die eingedrückten Blattflügel sind derbwandiger als bei *rivulare*, auch ist das basale Zellnetz im Alter gebräunt. Die Pflanze findet sich dahier steril in der Gesellschaft von *Brachythecium rutabulum* var. *turgescens* und *Eurhynchium crassinervium* var. *turgescens*, von denen sie oft beim Sammeln sehr schwer zu trennen ist, unterscheidet sich aber von letzterem leicht durch längere, etwas wurmförmig geschlängelte Zellen mit deutlichem Primordialschlauch.

Brachythecium silvaticum Warnst., welches C. Warnstorf in der Tucheler Heide gesammelt hat, scheint der Beschreibung nach vorstehender Varietät nahe zu stehen (non vidi). cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 817.

15. **Brachythecium populeum** (Hedw.) Br. eur. 1853.

Hypnum Hedw. 1801, *H. viride* Lam. 1789, *H. implexum* Sw. 1795, *H. ambiguum* Schleich. 1807, *H. saxicola* Voit 1812, *H. Stereodon Laureri* Funck. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 733.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit wenigen Paraphysen, bis 13 Antheridien und eilanzettlichen, schmal zugespitzten Hüllbll., die mittleren Hüllbll. mit schwacher Rippe, die innersten rippenlos, fast verkehrt eiförmig und plötzlich kurz schmal zugespitzt. Ausgedehnte, niedergedrückte, weiche, gelblich- oder freudiggrüne, im Schatten meist smaragdgrüne Rasen mit kriechenden, an den Enden stolonenartigen, durch braune, büschelige Wurzelhaare der Unterlage anhaftenden, fast fiederig beasteten Stengeln und gewöhnlich einfachen, meist 0,5 oder 1 cm langen, aufrechten oder niedergebogenen, gegen das Ende verdünnten Ästen. Stengelbll. 1,8—2 mm lang, mehr oder minder gedrängt aufrecht abstehend, trocken steif aufrecht, aus nur wenig herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang und scharf zugespitzt, hohl und nicht faltig, mit flachem, an der Basis meist etwas zurückgeschlagenem, an der Spitze gesägtem Rand und fast vollständiger, in die Spitze eintretender oder selbst etwas austretender Rippe. Blattzellen dünnwandig, 6—7 μ, und 6—10 mal so lang, an der Basis erweitert und kürzer, 6seitig oder rektangulär, 10—16 μ, ebenso an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl rektangulär bis quadratisch und von den mittleren Basalzellen kaum verschieden. Astbll. kleiner und schmäler, am Rand oft streckenweise schmal umgebogen, oberwärts oder rings fein gesägt und mit vollständiger Rippe. Perichätium wurzelnd und sparrig, mit aus scheidiger Basis plötzlich lanzettlich-pfriemenförmig verschmälerten, ganzrandigen, seltener an der Pfrieme gezähnten, zartrippigen Hüllbll. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, purpurroter, unten glatter, oben durch breite, niedrige Warzen

rauher Seta geneigt bis horizontal, dick oval oder ellipsoidisch, derbwandig, kastanienbraun, mit aus gewölbter Basis spitz kegeligem, fast geschnäbeltem Deckel und schmalem, 1 reihigem, bleibendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt, im Alter schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, rundlich- oder oval-6 seitig. Peristomzähne gelb mit orangefarbener Insertion, an der Basis verschmolzen, schmal gesäumt, mit gelblicher, papillöser Pfriemenspitze, aussen quer gestreift, innen mit gegen 30 Lamellen. Inneres Peristom gelb, fast glatt, mit schmalen, am Kiele durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und je 2—3 mit Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, oliven- oder rostbraun und fein gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 535.

An Steinen in schattigen Waldungen, auf Mauern und Ziegeldächern, an Wurzeln, am Fusse der Laubholzstämme durch die Ebene und Bergregion in Europa und Nord-Amerika häufig, in Steiermark und in der Schweiz noch bis 1800 und selbst 2100 m aufsteigend. Nach Kindberg auch aus Norwegen, Schweden und Finnland und nach Bescherelle aus Algier bekannt. S. XLIV, 6, a und b) Bll., d und e) Kapseln, f) Peristom und c) Bl. der var. *rufescens;* gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Bei kräftigen Pflanzen sind die Stbll. oft fast doppelt so breit und etwas länger als bei a) angegeben, und besitzen an der Basis mehr zurückgeschlagenen Rand. An dem basalen Zellnetz und der fast vollständigen und selbst kurz austretenden Rippe ist diese Art stets leicht zu erkennen. Ändert je nach dem feuchteren oder trockeneren Standort vielfach ab:

Var. *majus* Br. eur. = *Hypnum concinnatum* Hartm., eine kräftigere, fast an *plumosum* erinnernde Form in gebräunten Rasen mit grösseren, breiteren und etwas längeren, dicht gestellten Bll. und 1—1,5 cm langer Seta — an feuchten Steinen in schattigen Waldungen;

var. *longisetum* Br. eur., eine grössere Form mit aufrecht abstehenden bis einseitswendigen grossen Bll., 2—3 cm langer Seta und längeren Anhängseln an den Wimpern des inneren Peristoms — in feuchten, schattigen Waldungen auf der Erde wie an Steinen;

var. *subfalcatum* Br. eur., eine zartere, kleinere Form mit kurzen, dünnen, an der Spitze eingekrümmten Ästen, fast sichelförmig einseitswendigen Bll. und höchstens 1 cm langer Seta — an trockeneren Standorten, insbesondere an Baumstämmen;

var. *attenuatum* Br. eur. in lockeren Rasen mit dünnen, verlängerten, locker beblätterten Stengeln und Ästen, kleineren, mehr eilanzettlichen, weniger glänzenden Bll. und kleiner Kapsel auf höchstens 1 cm langer Seta — ebenfalls mehr an trockeneren Standorten, insbesondere am Fusse alter Bäume;

var. *rufescens* Br. eur. = *Hypnum petrophilum* Funck, in niedergestreckten, goldglänzenden Räschen mit kriechenden Stengeln, kurzen, am Umfang der Rasen fiederig ausgebreiteten, dem Substrate anliegenden, nur nach der Mitte zu mehr aufrechten Ästen, mit steifen, lanzettlichen Bll. und nur 1 cm langer Seta — vorzugsweise auf Quarzgestein, dahier bei Laubach auf Basalt;

var. *angustifolium* Kdb. in gelblichen, niedergedrückten Räschen mit sehr schmalen Bll. — bei Lugano in Tessin, sowie dahier bei Laubach an Steinen im Wald;

var. *amoenum* (Milde) = *Br. Venturii* Warnst., eine kräftige Form mit bis 2,5 mm langen, aus breit herz-eiförmiger Basis lang und schmal zugespitzten, an der Basis breit umgerollten Stengelbll. und längs bis unter die Spitze breit umgerollten, aufwärts scharf gesägten Astbll. — auf den Dolomiten in Tirol etc., zuweilen vermischt, resp. in der Gesellschaft von *Br. laetum*.

Es lassen sich leicht noch mehr Varietäten unterscheiden, da die Pflanze je nach dem Standort bald in lockeren bald in dichteren, bald in flacheren bald mehr polsterförmigen und selbst flatterigen Rasen wächst, auch in der Form der Bll. sehr veränderlich ist, je nachdem sie auf trockenerem oder feuchterem, auf schattigem oder sonnigem Standorte wächst, jedoch lassen sich die einzelnen Varietäten meist nicht scharf abgrenzen, sondern gehen häufig in einander über.

16. **Brachythecium tromsöense** Kaur. 1896.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 734 (und *Br. micropus* Br. eur.?). *Eurhynchium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 817.

Einhäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit aus verkehrt eiförmiger Basis rasch lang zugespitzten, an der Spitze gesägten Hüllbll. und nur wenigen Antheridien und Paraphysen. Habituell an kräftigere Formen von *Brachythecium reflexum* erinnernde, sehr lockere, verworrene, gelblichgrüne, etwas glänzende Rasen mit umherschweifenden, fadendünnen, 5—10 cm langen, reichlich mit roten Wurzelhaaren besetzten, unregelmässig beasteten, am Ende oft stolonenartigen Stengeln und 7—15 mm langen, spitzen, an den Enden fast flagellenartigen Ästen. Stengelbll. entfernt gestellt, aufrecht abstehend, bis 2.2 mm lang, aus weit herablaufender, herzeiförmiger Basis etwas rasch verschmälert und allmählich lang und schmal zugespitzt, hohl und nicht oder nur undeutlich faltig, mit an der Basis schwach umgebogenem, rings unmerklich gezähntem Rande und in die fast pfriemliche Spitze eintretender, resp. $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, dünnwandig, aufwärts 9 μ und 6—8 mal so lang, an der Basis rektangulär und kürzer, 12—15 μ, in den schwach ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und 18—24 μ, am Rand jedoch wieder enger, nur 15—18 μ und in mehreren herablaufenden Reihen rektangulär. Astbll. trocken locker anliegend, entweder kleiner und den Stengelbll. ähnlich, oder mehr eilanzettlich und mit kürzerer, kaum bis zur Mitte reichender Rippe. Perichätium nicht sparrig; die Hüllbll. hochscheidig und rasch in eine grob gezähnte, zurückgebogene Pfriemenspitze von nur $^1/_4$—$^1/_3$ Blattlänge ausgezogen, sonst ganzrandig, falten- und rippenlos. Kapsel auf nur oben etwas rauher, abwärts glatter, 1,5—2 cm langer Seta horizontal bis fast nickend, dick hochrückig-eiförmig, braun oder lichtbraun, mit hoch kegelig gewölbtem, mit Warze versehenem Deckel und 2zellreihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der dünnen Kapselwand dickwandig, rundlich- oder oval-6seitig, am Rücken mehr rektangulär und etwas weniger verdickt, am Grunde mit nur wenigen runden Spaltöffnungen. Peristomzähne ziemlich breit, lanzettlich, gelbbraun mit orangefarbener Insertion, sehr schmal gesäumt,

aussen quer gestreift, innen mit über 30 abwärts sehr dicht stehenden, nur im oberen Drittel entfernteren Lamellen. Inneres Peristom gelb, fast glatt, mit am Kiel gespaltenen bis klaffenden, breiten Fortsätzen und je 2—3 mit langen Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von fast halber Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, gelbgrün und gekörnelt. Reife im Sommer.

In Birkenwäldern bei Tromsö in Norwegen im August 1894 von Pfarrer Ch. Kaurin entdeckt. S. XLI, 6, a) Stengelbl., b) Kapsel, c und d) Astbll., e) Habitusbild, f) Perichätialbl., g) Peristom; gez. nach einem Originalexpl. des Entdeckers. Soll auch in Steiermark in 2200 m gefunden worden sein.

Das Schimper'sche *Brachythecium micropus*, welches Schpr. an der Grimsel in der Schweiz gesammelt hat, scheint nach der Br. eur. und der Beschreibung in der Syn. ed. 2 nur nach dem Peristom und der mehr aufgerichteten Kapsel hiervon abzuweichen. S. XLIV, 10, a und b) Bll. nach der Br. eur. Es soll kürzere, dickere Kapsel als *reflexum*, nur schwach warzige Seta und in der Spitze des Bl. verschwindende Rippe besitzen und kann daher auch wohl *Br. reflexum* var. *subglaciale* Limpr. nahestehen.

c) Seta durch zahlreiche grosse Warzen sehr rauh.

17. **Brachythecium velutinum** (L.) Br. eur. 1853.

Hypnum Dill. 1741 und L. 1753, *H. intricatum* Schreb. 1771, *Leskea* Schrank 1789, *Hypn. declivum* Mitt. 1865; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 739.

Einhäusig; die ♂ Blütenknospen mit eilanzettlichen, lang zugespitzten, an der Spitze gesägten, rippenlosen Hüllbll., kleinen Antheridien und sehr langen Paraphysen. Weiche, niedrige, meist etwas verworrene, gelblich- bis freudiggrüne, mehr oder minder glänzende, etwas polsterförmige oder vliessartige Rasen mit kriechenden, nicht stolonenartigen, oft sehr verlängerten, unregelmässig fiederästigen, vielfach geteilten Stengeln und aufgerichteten oder an der Spitze eingebogenen, meist 0,5 bis fast 1 cm langen Ästen. Stbll. weniger dicht gestellt, oft sichelförmig einseitswendig, abstehend bis zurückgebogen, schmal eilanzettlich, resp. aus kaum herablaufender, eiförmiger, gegen die Insertion etwas verengter Basis lanzettlich verlängert und ziemlich allmählich lang und dünn zugespitzt, 1,2—1,8 mm lang, nicht oder nur undeutlich faltig, hohl, mit flachem, rings fein gesägtem Rand oder fast ganzrandig, sowie mit gelblicher, über der Mitte verschwindender, resp. fast $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig, 6 μ und 12—15 mal so lang, an der Basis kürzer und nur wenig breiter, an den Blattflügeln in oft nur geringer Anzahl klein quadratisch oder kurz rektangulär und 9—10 μ. Astbll. allseitig oder mehr federig abstehend, schmäler eilanzettlich oder lanzettlich, meist flachrandig, rings scharf gesägt und mit $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender, meist am Rücken als Dorn endender Rippe. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. zart und rippenlos oder mit nur schwacher, kurzer Rippe, mehr oder weniger rasch pfriemenförmig, die inneren oben zuweilen gestutzt, ausgefressen gezähnt und fast plötzlich in eine sehr lange, gezähnte Pfrieme verschmälert. Kapsel auf 1—2 cm langer, dicker, roter, gedrehter, durch stumpfe Warzen rauher Seta

horizontal bis übergeneigt, dick eiförmig, etwas hochrückig, anfangs gelbbraun, später glänzend kastanienbraun, mit aus gewölbter Basis lang kegeligem, an der Spitze oft gestutztem Deckel und 2 zellreihig sich abrollendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 1,2—2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mit oft etwas stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, bräunlichgelb mit fast orangefarbener Insertion und feiner, hyaliner, papillöser Spitze, aussen abwärts querstreifig, innen mit über 30 dicht stehenden Lamellen. Inneres Peristom gelb, fast glatt, mit am Kiele ritzenförmig durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und je 2—4 zarten, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—14 oder 12—16 μ, olivenfarben oder gelbgrün und fast glatt. Reife im Winter oder zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 538.

Auf kahlen Stellen in den Waldungen, auf der Erde, über Steinen und Wurzeln, am Fusse der Baumstämme und an faulem Holze, in Parkanlagen etc. von der Ebene bis in die Voralpen sehr häufig und stets reichlich fruchtend, fast über den ganzen Erdkreis verbreitet, in Steiermark noch in 2740 m; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S XLIII, 1, a) Stengelbl., b) Astbl., c und d) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Ändert je nach dem Standort mehrfach ab.

Var. *praelongum* Br. eur., eine glanzlose, breitrasige Form mit sehr verlängerten, entfernt beasteten Stengeln und 2—2,5 cm langer Seta — auf sandigem Waldboden oder an senkrechten, beschatteten Felsen;

var. *condensatum* Br. eur. in fast kissenförmigen, dichten, gelbgrünen, glänzenden Rasen mit gedrängt aufgerichteten Ästen, etwas starren, meist 2 faltigen, ganzrandigen Stengelbll. und fast glatter Seta — im Süden in den Ländern um das Mittelmeer auf Mauern und auf Steinen. Durch die dünne glatte Rippe und grössere, fast ganzrandige Bll. von den nahe verwandten Arten wie *vagans, venustum, olympicum* und *salicinum* verschieden.

Var. *intricatum* Br. eur. = *Hypnum intricatum* Hedw., eine habituell etwas an *collinum* erinnernde, dicht verwebte, glänzende Form mit verkürzten, dicht beasteten Stengeln, eingekrümmten Astspitzen, schmäleren, rings stark gesägten Bll. und kürzerer Kapsel auf kurzer, nur 1 cm langer Seta — auf Felsen wie auf Tonboden in mehr alpinen Lagen.

18. **Brachythecium trachypodium** (Funck) Br. eur. 1853.

Hypnum Funck 1827, *H. velutinum β sericeum* Brid. 1827, *H. populeum* v. Rabenh. 1848, *H. sericeum* Funck 1820; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 735. *Eurhynchium* Kdb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 817.

Einhäusig; die zahlreichen stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen äusseren und aus eiförmiger Basis lang zugespitzten, bleichen, rippenlosen inneren Hüllbll., sowie mit kleinen Antheridien und viel längeren Paraphysen. Habituell an ein robustes *velutinum* erinnernde, dichte, verwebte, etwas schwellende, gelb- bis goldgrüne, seidenglänzende Rasen mit kriechenden, reichlich mit roten Wurzelhaaren besetzten, dicht beasteten, am Ende oft stolonenartigen Stengeln

und steif aufgerichteten, 5—7 mm langen, stumpfen, oder am Ende nur wenig verdünnten, locker dachziegelig beblätterten Ästen. Stengelbll. locker allseitig abstehend, 1,8—2 mm lang, aus fast abgerundeter, kaum herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang und fein, fast haarförmig zugespitzt, mehr oder weniger längsfaltig, mit nur an der Basis etwas zurückgeschlagenem, rings entfernt und fein gesägtem Rand und über der Mitte endender, glatter Rippe. Blattzellen mässig derbwandig, 6 μ und 8—15 mal so lang, an der Basis nur wenig breiter und kürzer, an den Blattflügeln in ziemlich grosser Anzahl quadratisch und kurz rektangulär, jedoch klein und nur 9—12 μ. Astbll. dicht gedrängt, steif aufrecht abstehend, nur wenig kleiner, etwas schmäler, mit kürzerer Rippe und etwas kürzeren Zellen. Perichätium schlank, nicht sparrig, mit mehr anliegenden Hüllbll. und wurzelnd; die inneren Hüllbll. oben gestutzt, ausgefressen gezähnt und plötzlich in eine sehr lange, dünne Pfrieme ausgezogen. Kapsel auf 1 cm langer, dicker, roter, sehr rauher Seta geneigt, aus kurzem Halse eilänglich oder oval, schwach gekrümmt, dünnwandig, gelbrötlich bis braun, anfangs meist 2farbig, mit kegeligem (nach Limpr. mehr konvex-kegeligem), stumpflichem Deckel und 1—2reihigem, bleibendem Ring, trocken unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit etwas stärker verdickten Längswänden. Haube weisslich, bis an den Kapselhals reichend. Peristomzähne rötlichgelb bis bräunlich, breit gesäumt und mit bleichen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit aufwärts sehr stark vortretenden Lamellen. Inneres Peristom goldgelb, sehr fein papillös, mit ritzenförmig durchbrochenen, breiten Fortsätzen und kräftigen, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 oder 14—18 μ, rostfarben und feinwarzig. Reife im September. Br. eur. Vol. VI, Tab. 547.

In Felsspalten und Höhlen höherer Gebirge, insbesondere auf Kalk und Glimmerschiefer in den Alpen von 1400--3000 m; von Chr. Funck in den Tauern bei Heiligenblut in Kärnthen entdeckt. S. XLIII, 11, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von Holler auf dem Splügen und nach von Molendo im Algäu ges. Expll., die Kapsel d nach Limpricht.

19. **Brachythecium Payotianum** Schpr. in litt. 1868.

Eurhynchium Payoti (Schpr.) Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 736 und IV, 3, S. 818.

Einhäusig (nach Limpr.). Wird von Limpricht nur als eine Form von *trachypodium* betrachtet, von dem es jedoch habituell sehr abweicht, indem es mehr an ein fast 2zeilig flach beblättertes *Eurhynchium* erinnert. Die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit etwa 12 Antheridien, zahlreichen längeren Paraphysen und rippenlosen, eiförmigen, oben gezähnten und plötzlich kurz zugespitzten Hüllbll. Weiche, etwas glänzende, gelbgrüne bis bräunliche, dichte, flache Überzüge mit 3—5 cm langen, niederliegenden, zerstreut bis fast fiederig beasteten, stellenweise wurzelhaarigen, nicht stoloniformen Stengeln und 5—10 mm langen, federig, resp. etwas verflacht 2seitig beblätterten Ästen. Stengelbll.

gedrängt, trocken verbogen und etwas schlaff, aus enger, eiförmiger, nicht herablaufender Basis allmählich lanzettlich zugespitzt, oft etwas sichelförmig, bis 2 mm lang, schwach längsfaltig, mit abwärts etwas zurückgebogenem, gegen die Spitze scharf gesägtem Rand und schwacher, oft noch vor der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, 6—7 μ und 10 mal so lang, gegen die Insertion verlängert rektangulär und 9 μ, in den Ecken der Basis eine kleine Gruppe fast quadratisch und 14 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur schmäler, gegen die Spitze schärfer gesägt und mit kürzerer, meist nur 1/4 des Bl. durchlaufender, oft fast verschwindender Rippe. Sporogon und ♀ Blüten unbekannt.

Von Payot 1859 in schattigen Felsspalten am Montblanc entdeckt, insbesondere auf dem Gipfel der Aiguilles-Rouges und der Loriaz. S. XL, 11, a) Stengelbl., b) Astbl., c) ♂ Blüte, d) Habitusbild; gez. nach Originalexpll. Nach einem mir als *Br. trachypodium* zugekommenen, von Bryhn im August 1885 auf dem Dovrefjelde ges. Expl. auch aus Norwegen bekannt.

20. **Brachythecium Dieckii** Röll 1897.

cf. *Hedwigia* 1897, Beibl. S. 41.

Einhäusig; die dick knospenförmigen, eiförmigen ♂ Blüten mit zahlreichen langspitzigen, rippenlosen Hüllbll. und gelben Paraphysen. Habituell an ein glänzendes, goldgelbes *Brachyth. populeum* oder ein zartes *trachypodium* erinnernde Rasen mit braunrot wurzelhaarigen, nur wenige cm langen, unregelmässig beasteten Stengeln und 5—8 mm langen, mehr bogig aufgerichteten, dicht dachziegelig beblätterten Ästen. Bll. sehr dicht gestellt, feucht wie trocken mit aufrecht abstehenden Spitzen. Stengelbll. aus eiförmiger, etwas herablaufender Basis rasch in eine Pfrieme von über 1/3 Blattlänge verschmälert, mit abwärts etwas umgebogenem, aufwärts undeutlich gezähneltem Rand und vor der Pfriemenspitze dornig endender Rippe. Blattzellen aufwärts linearisch, 6 μ und 7—9 mal so lang, mitten etwas geschlängelt, nach der Insertion und den Blattflügeln zu kürzer und in grosser Anzahl fast quadratisch, 9—10 μ. Astbll. mehr eilanzettlich, mit 2furchiger Basis, aufwärts schmal umgerolltem, scharf gesägtem Rand und mindestens 2/3 des Bl. durchlaufender, als Dorn endender Rippe. Innere Perichätialbll. rippenlos, aus scheidiger Basis plötzlich in eine lange, entfernt gezähnte, geschlängelt abstehende Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 1 cm langer, rauher Seta geneigt, hell rotbraun und eiförmig, trocken unter der Mündung etwas verengt. Peristom mit Wimpern ohne Anhängseln.

Von Dieck, dem Besitzer des National-Arboretums in Zöschen bei Merseburg am 8. Juni 1892 an Baumrinde in der Sierra Guadarama in Spanien entdeckt. S. XXXIX, 4, a und b) Stengelbll., c) Astbl., d) Kapsel, e) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. (comm. Dr. Röll).

21. **Brachythecium Starkei** (Brid.) Br. eur. 1853.

Hypnum Brid. 1801, *Stereodon* Brid. 1827, *Hypnum reflexum* v. Hartm. 1832 und v. *umbratum* Myrin 1833. *H. grimsulanum* Br. eur. 1853; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 737. *Eurhynchium* Kdb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 818.

Einhäusig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit eiförmigen, zugespitzten Hüllbll., zahlreichen Antheridien und ohne oder mit nur wenigen kurzen Paraphysen, die ♀ dagegen mit langen Paraphysen. Ausgebreitete, starre, gelb- oder dunkelgrüne, matte, nur an jüngeren Sprossen etwas glänzende, ziemlich dichte, verworrene Rasen und Vliesse mit 10 cm langen, niedergestreckten, unterbrochen stolonenartigen, streckenweise fast regelmässig fiederästigen Stengeln und meist bogig gekrümmten, trocken fast sparrig beblätterten, meist 5—10 und selbst 15 mm langen, spitzen Ästen. Stengelbll. 1,6 mm lang, fast sparrig abstehend, aus herablaufender, 3eckig-herzförmiger oder breit herzeiförmiger Basis ziemlich rasch in eine lange, oft gedrehte Spitze verschmälert, nicht faltig, an den Blattflügeln etwas ausgehöhlt, mit flachem, rings nach der Spitze zu stärker gezähntem Rand und über der Mitte endender Rippe. Blattzellen mit gewundenem Primordialschlauch, eng und dünnwandig, 6—8 μ und 7—10 mal so lang, in der Spitze kürzer, auch nach der Basis zu kürzer und breiter, mehr oval-6seitig und 12—16 μ, in den ausgehöhlten Blattflügeln lockerer, fast quadratisch oder rundlich- bis oval-6seitig und bis 20 μ, nur in dem weit herablaufenden Rand wieder schmäler rektangulär. Astbll. derb, dicht gestellt, feucht wie trocken abstehend, kleiner und schmäler, mit in der Regel vor der Spitze endender, am Rücken oben etwas gezähnter, selten kürzerer, glatter Rippe und meist gedrehter Spitze, rings scharf gesägt, nur breit eilanzettlich und mehr allmählich zugespitzt. Perichätium kaum wurzelnd, fast sparrig; die inneren Hüllbll. falten- und rippenlos, aus scheidigem Basalteil plötzlich in eine gebogene, ganzrandige oder nur stumpflich gezähnte Spitze verschmälert. Epidermiszellen der Kapselwand stark verdickt, klein oval-6seitig, am Urnenrand mehrere Reihen rundlich-6seitig, auch an der Bauchseite mehr rundlich-6seitig. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dunkelroter, durch spitze Warzen rauher Seta horizontal, kurz und dick eiförmig, mit dem Deckel bis 2,5 mm lang, etwas hochrückig, braun, mit gewölbtkegeligem, resp. aus fast halbkugeliger Basis kurz kegelig zugespitztem Deckel und 1—2reihigem, stückweise sich ablösendem, lange bleibendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nicht oder nur wenig verengt, fast eikugelig und glänzend. Peristomzähne auf orangerotem, bis 6stockigem, basalem Tubus lanzettlich-pfriemenförmig, rötlichgelb und breit gesäumt, mit bleichen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen nicht sehr hohen Lamellen. Inneres Peristom gelb, fein papillös, mit am Kiele anfangs nur geschlitzten, später klaffenden Fortsätzen und je 2 mit langen Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 10—14 oder 14—16 μ, gelbgrün bis rostfarben, fast glatt oder sehr fein papillös. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 541.

Am Fuss der Baumstämme und über kieselhaltigen Steinen oder auch faulem Holz durch die Bergregion und die Alpen von 600 bis in 2400 m, in Europa wie in Nord-Amerika, auch in Skandinavien, seltener in Schottland; von Pastor Starke in Schlesien entdeckt. In den Piemonteser Alpen bis in 3480 m aufsteigend. Von Arnell noch in den Nadelwäldern Sibiriens vereinzelt aufgefunden. S. XLIV, 12,

a) Bl., b) gedrehte Blattspitze, c) Kapsel; gez. nach am Taufstein im Vogelsberg gesammelten Expll.

Var. *degenerans* Rth. mit mehr rundlichen Ästen und feucht in der oberen Hälfte sparrig abstehenden Bll. — auf faulem Holze am Taufstein im Vogelsberg;

var. *complanatum* Limpr. mit verflacht beblätterten Ästen und fast vollständiger Rippe der schwach sichelförmigen Astbll. — von J. Breidler in Steiermark gesammelt (non vidi).

Br. Starkei bildet gleichsam den Übergang von *reflexum* zu *Br. curtum* und unterscheidet sich von einer kleinen Form der folgenden Art vorzugsweise durch das engere Zellnetz und die rascher langspitzigen Stengelbll.

22. **Brachythecium curtum** (Lindb.) 1879.

Hypnum Starkei Funck 1820, *Brachyth. Starkei γ praelongum* Schpr. 1860, *Br. rutabulum* var. *explanatum* Brockm. 1870, *Br. Starkei* var. *robustum* Limpr. 1876, *Hypnum* Lindb. 1879, *Br. Starkei* v. *curtum* Warnst. 1885, *Hypnum rutabulum* v. *explanatum* Brid. 1812; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 738. *Br. pseudo-Starkei* Ren. & C., *Hypn. oedipodium* Mitt. 1864, *Eurhynchium oedipodium* Kdb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 818.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, rasch zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und nur wenigen Paraphysen. An *Starkei* sich anschliessende, weichere, lockere, kräftigere, etwas glänzende, bleich- oder freudiggrüne Rasen mit entfernt und meist ziemlich regelmässig fiederästigen Stengeln und 1—2 cm langen, etwas verflacht beblätterten, meist allmählich zugespitzten, gegen das Ende oft flagellenartig verdünnten und daselbst zuweilen wurzelnden Ästen. Stengelbll. entfernt, abstehend, dünn und schlaff, aus kürzerer, breit eiförmiger bis herzeiförmiger, herablaufender Basis weniger rasch, sondern mehr allmählich lanzettlich verlängert und zugespitzt, im oberen Teil oft mehr an *rutabulum* erinnernd, grösser als bei voriger Art, bis 2,7 mm lang, nicht faltig, flach- und ganzrandig oder entfernt undeutlich gezähnt, mit weniger ausgehöhlten Blattflügeln und noch vor oder in der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig und mit gewundenem Primordialschlauch, meist 10—12 μ und 8—14 mal so lang, gegen die Basis kürzer und breiter, 18—20 μ, an den Blattflügeln dünnwandig, rektangulär-6seitig und bis 30 μ. Astbll. oft fast 2zeilig abstehend, rings scharf gesägt und mit meist vor oder in der Mitte endender, glatter Rippe. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. desselben weniger rasch in eine aufrecht-abstehende Spitze verschmälert. Kapsel auf durch niedrige Warzen rauher, 2—3 cm langer, roter Seta horizontal, eilänglich und hochrückig, rotbraun, mit aus gewölbter Basis kurz kegelig zugespitztem Deckel und 2—3reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt und stärker gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand mit etwas stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne auf 5stockigem, rotem basalen Tubus sehr lang lanzettlich pfriemenförmig, gelb, schmal gesäumt und mit bleichen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 25 nicht hohen Lamellen. Inneres Peristom gelb, fein papillös, mit klaffenden Fortsätzen und je 2—3knotigen oder auch mit

kurzen Anhängseln versehenen papillösen Wimpern auf kielfaltiger Membran von höchstens $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, gelb oder dunkel gelbgrün, fein punktiert oder fast glatt. Reife im Winter.

Auf der Erde, am Fusse der Baumstämme und an Wurzeln, selbst auf Moorgrund, jedoch seltener an Steinen in der Ebene und Hügelregion bis 700 m zerstreut, gern auf Fichtennadelhumus in schattigen Waldungen. Höchster Standort in der Rhön in 900 m. Von Arnell im Urwaldgebiete Sibiriens nur spärlich bei Stolba und einigen anderen Orten aufgefunden. S. XLIV, 13, a) Bl., b und c) Kapseln; gez. nach von C. Warnstorf bei Neuruppin und von mir bei Laubach ges. Expll. Ändert je nach dem Standort im Habitus und in der Kapselform öfters ab, indem sich die Pflanze bald mehr dem *Br. Starkei*, bald mehr dem *Br. rutabulum* nähert, von welch' letzterem sie sich durch die etwas herzförmigen, an der Basis weit herablaufenden Bll. unterscheidet. Je mehr sich die Pflanze auf humosem Boden oder faulem Holz dem *Br. Starkei* nähert, um so kürzer und dicker wird die Kapsel, um so kleiner die Sporen und um so enger das Zellnetz. Je mehr sie sich dagegen auf festerem Boden dem *Br. rutabulum* nähert, um so länger und stärker gekrümmt und unter der Mündung stärker eingeschnürt wird die Kapsel und um so grösser die Sporen.

Var. *robustum*, eine Übergangsform zu *rutabulum* mit weniger spitzen Ästen, längerer, trocken unter der Mündung stark eingeschnürter, stärker gekrümmter Kapsel und grösseren Sporen von 16—22 μ — dahier bei Laubach neben der Normalform auf weniger humosem Boden. S. XLIV, 13, c) entdeckelte Kapsel;

var. *attenuatum* mit durchaus allmählich zugespitzten Ästen und kleinerer, schmälerer, horizontaler Kapsel — auf festerem Boden in Fichtenwaldungen.

23. **Brachythecium rutabulum** (L.) Br. eur. 1853.

Hypnum L. 1753; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 740.

Einhäusig mit in der Regel stengelständigen Blüten; die gelblichen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, lang zugespitzten und mit den Spitzen aufrecht abstehenden Hüllbll., nur 6—8 grossen Antheridien und langen Paraphysen. Kräftige, oft an *rivulare* erinnernde, jedoch nicht baumartig verzweigte, lockere oder dichtere, ausgedehnte, meist gelbgrüne, etwas glänzende Rasen mit niedergestreckten, spärlich wurzelnden, am Ende meist stolonenartigen, streckenweise unregelmässig dicht beasteten Stengeln und aufrechten, geraden, stumpflichen oder langspitzigen, bis 2 cm langen Ästen. Stengelbll. allseitig abstehend, 2,5—3,3 mm lang, aus nur kurz herablaufender enger Basis breit eilanzettlich und zugespitzt, resp. aus an der Insertion verschmälertem, eiförmigem Basalteil lanzettlich verlängert und zugespitzt, hohl, unregelmässig und oft undeutlich gefurcht, an den Blattflügeln nur wenig oder nicht ausgehöhlt, mit flachem, rings entfernt und klein gesägtem Rand und über der Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, 9—10 μ und 8—12 mal so lang, an der Basis kürzer und getüpfelt, etwas prosenchymatisch 6 seitig und doppelt so breit, an den nicht oder nur wenig ausgehöhlten Blattflügeln in kleiner Gruppe kurz oval-6 seitig bis fast rektangulär, derbwandig und bis 25 μ. Astbll. kleiner, allseitig abstehend, den Stengelbll.

ähnlich, rings entfernt gezähnt und mit dünner, am Rücken glatter Rippe. Perichätium sparrig und nur spärlich wurzelnd; die rippenlosen inneren Hüllbll. aus hochscheidiger Basis plötzlich lang pfriemenförmig verschmälert, mit ganzrandigem, sparrig abstehendem Pfriementeil. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, dunkel- oder purpurroter, gedrehter, durch dicht gestellte Warzen sehr rauher Seta geneigt bis horizontal, eiförmig oder verlängert ellipsoidisch und schwach hochrückig oder etwas gekrümmt, derbwandig, rotbraun, resp. anfangs kastanienbraun, später schwarzbraun, mit aus konvexer Basis lang kegeligem, zugespitztem Deckel und 2 zellreihigem, breitem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand meist verlängert rektangulär-6 seitig mit in der Regel etwas stärker verdickten Längswänden, am Urnenrand in einigen Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne sehr lang, abwärts breit gesäumt, gelbrot mit pfriemlichen, hyalinen, fein papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 25 kräftigen Lamellen. Inneres Peristom bräunlichgelb, fein papillös, mit klaffenden Fortsätzen und je 2—3 Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 12—16 μ, oder 14—18 μ, rostfarben und fein punktiert oder fast glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 543.

In Gebüschen und Waldungen, auf der Erde und an Steinen, an Baumwurzeln und am Fusse der Stämme, auch auf faulem Holz und auf Strohdächern, von der Ebene bis in die Alpenthäler durch die Ebene und Bergregion in Europa wie Nord-Amerika häufig und meist reichlich fruchtend, in der Schweiz noch in 1800—2000 m; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier, nach Corbière in Tunis und nach Arnell bei Jeniseisk in Sibirien. S. XLIV, 11, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll. Ist je nach dem Standort sehr veränderlich, indem sich die Form des Bl. bald mehr derjenigen von *salebrosum*, bald mehr derjenigen von *rivulare* nähert, die Bll. bald schmäler oder breiter, bald länger oder kürzer zugespitzt sind, sowie die Kapsel bald kürzer und dicker, bald länger und schmäler oder mehr oder weniger gekrümmt erscheint usw.

Var. *longisetum* Br. eur. mit sehr verlängerten, etwas locker beblätterten Stengeln und Ästen, ziemlich lang und scharf zugespitzten Bll. und längerer, stärker gekrümmter Kapsel auf 3—4 cm langer Seta — auf der Erde an grasigen Standorten;

var. *laxum* Rth., Übergangsform von var. *longisetum* zur var. *eurhynchioides* mit etwas längerem (fast geschnäbeltem) Kapseldeckel als *longisetum* — an grasiger Wegböschung im Wald dahier bei Laubach;

var. *flavescens* Br. eur. in strohgelben, ziemlich dichten Rasen mit verlängerten Stengeln und Ästen und sehr breiten, kurz und breit zugespitzten, weichen, an *rivulare* erinnernden Bll. — meist steril an grasigen Abhängen auf kalkhaltigem Boden;

var. *plumulosum* Br. eur., eine kleinere, seidenglänzende, an *salebrosum* erinnernde *forma reptans* mit verkürzten Ästen und eilanzettlichen, dünn zugespitzten Bll. — an morschen Baumstämmen;

var. *densum* Br. eur. in dichten Rasen mit dicht beasteten, meist kriechenden Stengeln und kurzer, dicker Kapsel auf kurzer Seta — ebenfalls an faulem Holz;

var. *robustum* Br. eur., eine kräftige Form mit niederliegenden Stengeln, kräftigen, aufrechten Ästen und breiten, grossen, oft etwas kürzer zugespitzten Bll. mit schwach ausgehöhlten Blattflügeln — an Baumwurzeln und Steinen, in feuchten Schluchten und schattigen, feuchten Steinbrüchen, zur Massenvegetation hinneigend;

var. *turgescens* Limpr. in goldglänzenden Rasen, noch kräftiger als *robustum*, mit kurzen, dicken, stumpfen, gedunsen beblätterten Ästen und trocken runzelfaltigen Bll. — am Gleichenberger Kogel in Steiermark in 400 m von J. Breidler entdeckt, aber auch an den Felsen des Hohenrain am Jägerhaus dahier bei Laubach;

var. *eurhynchioides* Limpr. in nicht zusammenhängenden Rasen mit umherschweifenden Stengeln, verlängerten Ästen, und gekrümmter, deutlich geschnäbelter Kapsel (Urne 3 mm, Deckel 1,3 mm) auf 2,5 cm langer Seta — von Everken am Boberufer bei Sagan entdeckt und auch von mir an Erlenwurzeln an feuchten Stellen im Buchenhochwalde dahier bei Laubach gesammelt. Ausserdem erwähnt Limpricht l. c. noch var. *brevisetum* Fiedl., var. *Klinggraeffii*, var. *viviparum* und var. *appuanum Bottini*, welche sämtlich bis jetzt nur von vereinzelten Standorten bekannt zu sein scheinen.

Eine Form mit teils normaler, teils eikugeliger Kapsel mit gewölbtem, halbkugeligem, mit Spitzchen versehenem Kapseldeckel, die den Eindruck eines Bastards macht, habe ich dahier bei Laubach an der Böschung eines Waldweges im Buchenhochwalde zwischen *Brachyth. velutinum* und *Hypnum cupressiforme* gesammelt.

Var. *subauriculatum* Breidl. mit fast geöhrten, etwas herablaufenden Blattflügeln, welches J. Breidler im Herbst 1898 bei Mariatrost unweit Graz gesammelt hat, steht der var. *longiseta* und *laxa* sehr nahe.

Brachythecium Moenkemeyeri Loeske = *rutabulum* var. *aureonitens* Moenk., welches Moenkemeyer in den Rotsandsteinbrüchen des Wesergebirges bei Eschenhausen gesammelt hat, ist eine reich fruchtende, etwas goldglänzende *forma reptans* mit sehr grossen Stengelbll. und viel kleineren Astbll., die sich, abgesehen von dem eigentümlichen Habitus, von var. *plumulosum* wohl nur durch vereinzelte grosse Paraphyllien um die Astanlagen unterscheidet.

24. **Brachythecium glaciale** Br. eur. 1853.

Hypnum C. Hartm. 1864, *Brach. Funckii* De Not. 1867 (non Schpr.); cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 741. *Eurhynchium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 819.

Einhäusig; die zahlreichen kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, ganzrandigen, kurz zugespitzten Hüllbll., 6—8 Antheridien und wenigen Paraphysen. Weiche, habituell an *Scleropodium* oder ein nordisches *Limnobium* erinnernde, lockere oder dichtere, niedergedrückte oder etwas kissenförmige, gelblich- bis braungrüne, an den jüngeren Trieben etwas glänzende Rasen mit kriechenden, büschelig mit roten Wurzelhaaren besetzten, entfernt beasteten, am Ende nicht stolonenartigen Stengeln und kurzen, meist 5—8 mm langen, rundlichen, dachziegelig beblätterten, kurz zugespitzten Ästen. Stengelbll. locker gestellt, 1,2—1,8 mm lang, aus etwas herablaufender, enger Basis breit eiförmig und kurz lanzettlich bis fast pfriemlich und oft schief zugespitzt, schwach längsfaltig, mit rings gesägtem, gewöhnlich an der

Basis zurückgeschlagenem Rand und fast vollständiger, meist jedoch vor der kurzen Spitze endender Rippe. Blattzellen ziemlich dünnwandig, 7—9 μ und nur 5—8 mal so lang, an der Basis breiter, mehr rektangulär-6 seitig und getüpfelt, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln in ziemlich deutlich begrenzter Gruppe quadratisch oder kurz rektangulär und 14—18 μ. Astbll. schmäler, mehr eilanzettlich und allmählich zugespitzt. Perichätium wurzelnd und nicht sparrig: die inneren Hüllbll. zart und meist rippenlos, aus scheidigem, verlängertem, breit elliptischem Basalteil in eine ganzrandige, kürzere oder längere, zuweilen gewundene Spitze verschmälert. Kapsel auf 1—1,2 cm langer, purpurroter, durch stumpfe oder gestutzte Warzen rauher Seta geneigt bis horizontal, aus kurzem Halse eiförmig oder oval und etwas hochrückig, derbwandig, rotbraun, mit konvex-kegeligem, spitzem Deckel und 2 reihigem, schmalem, kleinzelligem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig oder nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand kurz und dickwandig, etwas unregelmässig 4—6 seitig. Peristomzähne bräunlichgelb mit roter Insertion und hyalinen Spitzen, breit gesäumt, aussen abwärts querstreifig, innen mit zahlreichen, dicht stehenden Lamellen. Inneres Peristom gelb, fast glatt, mit am Stiele anfangs zwischen den Gelenken nur schmal oval durchbrochenen, später gespaltenen Fortsätzen und je 2 oft ungleichen, knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, bräunlichgrün und fast glatt. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 542.

In den Alpen und Hochalpen auf der Erde und an Steinen, zwischen Felstrümmern an der Schneegrenze von 1600—3100 m; in den Mulden und Gletschermoränen oft in Massenvegetation; von W. Ph. Schimper 1842 am Faulhorn und Schwarzhorn in der Schweiz entdeckt, im Oberengadin und am Piz Gallegione noch in 2900 und 3130 m, auch in Skandinavien, Finnland und Lappland. S. XLIV, 8, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von P. Culmann 1881 in Rhätien in 2350 m ges. Expl., die Kapsel nach von P. Olsson bei Knudshöhe in Norwegen ges. Expll.

Var. *dovrense* Limpr., eine kleinere Form mit drehrunden, fadenförmigen Ästen, mehr 3 eckigen, weit herablaufenden, nur undeutlich gezähnten Stengelbll. und schwach gezähnten, eilanzettlichen, kurz zugespitzten Astbll., trocken unter der Mündung stark verengter Kapsel und gelbgrünen Sporen von 15—20 μ — auf dem Dovrefjeld in Norwegen;

var. *Huntianum* (Schpr.) mit 6—10 cm langen, regelmässig fiederästigen Stengeln, 6—8 mm langen dünnen Ästen und locker gestellten, deutlich faltigen Bll. — auf dem Ben Lawers, Perthshire in England 1872 von G. E. Hunt gesammelt (non vidi).

25. **Brachythecium gelidum** Bryhn 1899.

Br. glaciale Auct. rec. p. p., *Starkei Bryhn* olim; cf. Rbh. Kr, Fl. IV, 3, S. 819.

Einhäusig; die zahlreichen kleinen stengel- und astständigen ♂ Blüten mit nicht zahlreichen Antheridien, gleichlangen Paraphysen und breit eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllbll. Habituell an ein lockerrasiges, kräftiges *glaciale*, oder ein zartes *dumetorum* mit rundlichen Ästen erinnernde, bräunliche

Rasen mit gelben, glänzenden Sprossenden. Stengel über 10 cm lang, weithin kriechend, zerstreut wurzelhaarig, unregelmässig beastet, mit nur wenige mm bis 1 cm langen, niederliegenden oder aufsteigenden Ästen, niemals flagelliform. Stengelbll. gedrängt dachziegelig, etwas einseitswendig, aus hohler, herablaufender, breit eiförmiger bis fast herzförmiger Basis lanzettlich verlängert und plötzlich langspitzig, resp. pfriemenförmig auslaufend, 1,8—2,4 mm lang, mit an der Basis umgerolltem, aufwärts gezähneltem Rand und über der Mitte verschwindender, glatter Rippe. Blattzellen mitten fast linearisch, 6—8 μ und 10—15 mal so lang, an den nur schwach ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl fast quadratisch, 13—16 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner, am Rand schärfer gezähnt und mit meist gedrehter Spitze. Perichätialbll. aus scheidiger Basis rasch lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt, ganzrandig, nicht faltig und rippenlos. Kapsel auf 1 cm langer, rauher Seta geneigt, rotbraun, aus kurzem Halse eiförmig, etwas hochrückig, mit kegeligem, meist scharf gespitztem Deckel und 1—2 zellreihigem Ring, entdeckelt nur 1 mm lang und unter der Mündung verengt. Peristomzähne lanzettlich pfriemenförmig, abwärts orangefarben und aussen fein querstreifig. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, mit klaffenden Fortsätzen und papillösen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—17 μ, gelblich und fast glatt.

An Felsen und auf der Erde an der Schneegrenze in der Alpenregion Norwegens von Bryhn in 1000—1600 m entdeckt. S. XL, 10, a) Stengelbl., b) Astbl., c und d) Kapseln, e) Perichätialbl., f) Hüllbl. der ♂ Blüte mit Antheridien; gez. nach einem von Bryhn am Berge Högvaglen der Alpe Jotunfjelden in Norwegen in 1600 m ges. Expl. Ist *Br. glaciale* jedenfalls näher verwandt als *Starkei*.

26. **Brachythecium reflexum** (Starke) Br. eur. 1853.

Hypnum Starke resp. W. & M. 1807, *H. subtenue* James 1855, *Rigodium* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 742. *Eurhynchium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 820.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen bis eilanzettlichen, fein zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., meist zahlreichen gestielten Antheridien und wenigen kürzeren oder längeren Paraphysen. Ausgebreitete, verworrene, flache, freudig- bis dunkelgrüne, nicht oder kaum glänzende, feinstengelige, vliessartige Rasen mit 5—10 cm langen, bogig niederliegenden, an den Enden stolonenartigen, unterbrochen wurzelhaarigen, vielfach geteilten, ziemlich regelmässig gefiederten Stengeln und 5—6 mm langen, fadenartig-dünnen, rundlichen, spitzen, ausgebreiteten, meist bogig eingekrümmten, einfachen, seltener etwas verzweigten Ästen. Stengelbll. locker gestellt, abstehend, aus weit herablaufender, breit herzeiförmiger, fast dreieckiger Basis plötzlich lanzettlich-pfriemenförmig, nicht faltig, flachrandig, mit rings fein gesägtem Rand und ziemlich vollständiger, in der oft schiefen Spitze endender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig und mit gewundenem Primordialschlauch, 7—9 μ und nur 3—4 mal, in der Spitze bis 5 mal so lang, nach der Basis zu etwas kürzer und breiter, mehr 6 seitig, meist 10—14 μ, an den ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und 15—20 μ.

Astbll. viel kleiner, nur eilanzettlich oder lanzettlich, allmählich zugespitzt und scharf gesägt. Perichätium spärlich wurzelnd; die Hüllbll. aus mehr oder weniger abgerundetem Basalteil lanzettlich-pfriemlich verschmälert und mit meist etwas sparrig abstehender, ganzrandiger oder gezähnelter Spitze, nur die äusseren mit schwacher Rippe, die inneren rippenlos. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dunkelroter, durch einfache Warzen rauher Seta horizontal, klein, eikugelig oder kurz oval und etwas hochrückig, dunkelbraun bis schwarzbraun, mit aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem, oder auch kegeligem, spitzem Deckel und zweizellreihigem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig und vorzugsweise oval-6seitig. Peristomzähne lanzettlich und gesäumt, unten rotbräunlich, aufwärts bräunlichgelb mit papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 25 aufwärts entfernteren und nicht sehr stark vortretenden Lamellen. Inneres Peristom gelb und papillös, mit am Kiel weit klaffenden Fortsätzen und je 2—3 zarten, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern auf kielfaltiger Membran von fast halber Zahnhöhe. Sporen 10—14 oder 12—16 μ, dunkelbraun und papillös. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 539.

An Baumwurzeln, am Fusse der Stämme, und selbst an Ästen, sowie au Kieselgestein von 600 m aufwärts durch die Berg- und Alpenregion in Europa wie Nord-Amerika bis in 2400 m und meist reichlich fruchtend; von Pfarrer Seliger am Glatzer Schneeberge entdeckt. Ausnahmsweise in der Norddeutschen Ebene oder dahier bei Laubach in 300 m. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens bis in die subarktische Region an wenigen Standorten aufgefunden, häufiger im Amurgebiete und auf Sachalin. S. XLIV, 14, a und b) Stbll., c) Astbl., d und e) Kapseln, sowie XLII, 2, a) Peristom; gez. nach im Oberwald und am Taufstein im Vogelsberg in 600—750 m ges. Expll.

Var. *subglaciale* Limpr., eine kräftigere Form mit grösseren Bll. und nur oberwärts durch niedrige Warzen rauher Seta — aus der Grossen Schneegrube im Riesengebirge (non vidi). *Br. reflexum* schliesst sich nach der Form des Bl. an das habituell davon sehr verschiedene *Br. Starkei* eng an.

C. Zweihäusig.

a) Seta glatt.

27. **Brachythecium laetum** (Schpr.) Br. eur. 1853.

Hypnum Brid. 1827, *H. luteolum* C. Müll. 1851, *Brachyth. Sullivantii* Br. eur. 1853; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 743.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit kurzrippigen äusseren und fast verkehrt eiförmigen, plötzlich stachelspitzig verschmälerten, rippenlosen inneren Hüllbll. nebst zahlreichen (bis 25) bleichen Antheridien und längeren Paraphysen. Freudig- oder gelblichgrüne, seidenglänzende, ausgedehnte, lockere Rasen mit niedergestreckten, umherschweifenden, 5—10 cm langen, geteilten, streckenweise unregelmässig fiederästigen, am Ende nicht stolonenartigen Stengeln und entfernten, aufrechten oder ausgebreiteten, 1—2 cm langen,

spitzen, einfachen, dicht dachziegelig beblätterten, zuweilen am Ende flagellenartigen Ästen. Stengelbll. bis 2,5 mm lang, aus etwas herablaufender, breiter, oft klein geöhrter Basis eiförmig oder elliptisch und ziemlich rasch lanzettlich fein zugespitzt, mehrfach unterbrochen längsfaltig, mit streckenweise schmal umgebogenem, nur undeutlich und entfernt gezähntem Rand und dünner, über der Mitte endender, oder $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen derbwandig, sehr eng und schmal, 6 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze kürzer, an der Basis kürzer und breiter, 10—14 μ, sowie stark verdickt und getüpfelt, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in wenigen Reihen quadratisch und rektangulär, jedoch nicht breiter, am Rand oft sogar schmäler. Astbll. kleiner, mehr eilanzettlich und 2—4 faltig, mit oberwärts zurückgeschlagenem, in der Spitze deutlicher gesägtem Rand. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus oberwärts gesägtem, oft etwas gestutztem oder ausgerandetem Basalteil plötzlich oder rasch pfriemenförmig ausgezogen und mit kurzer, zarter Rippe. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, gelbroter, glatter Seta fast aufrecht und nur schwach geneigt, aus in die Seta verschmälertem Halse schmal verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, nur schwach gekrümmt oder etwas hochrückig, braun, mit schmal kegeligem Deckel und ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig und vorzugsweise oval-6 seitig, gegen den Urnenrand mehr rundlich-6 seitig, sowie am Deckel und Urnenrand je 1—2 Reihen kleinerer rundlich-6 seitiger, gleichsam den scheinbar fehlenden Ring vertretender Zellen. Peristomzähne sehr lang lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, gelb mit etwas dunklerer Insertion, sehr breit gesäumt und mit grob papillösen, hyalinen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit bis über 40 Lamellen. Inneres Peristom gelb und papillös, mit am Kiel zwischen den Gliedern durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und je 2—3 fadenförmigen, schwach knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, rostgelb und fein papillös. Reife im Spätherbst. Br. eur. Vol. VI, Tab. 554.

Auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen in Gebüschen und lichten Waldungen der unteren Bergregion des südlichen Europas bis in etwa 800 m, meist jedoch unter 500 m, von O. Sendtner 1846 auf Nagelfluh bei München entdeckt. Nach Kindberg auch bei Christiania in Norwegen, jedoch häufiger in Nord-Amerika. S. XLIII, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von Geheeb in der Rhön, sowie von Sendtner bei München mit Frucht ges. Expll.

Var. *lignicola* Mol. in gelblichen Rasen mit verkürzten, minder schlanken, fast büscheligen Ästen und kürzerer Seta — um Berchtesgaden;

var. *gracillimum* Mol. mit verlängerten, spärlich verästelten Stengeln und oft einseitswendigen, spitzeren Bll. — bei Tölz in Bayern und in der Rhön.

Br. laetum unterscheidet sich von *Rotae* durch den 2 häusigen Blütenstand. Es schliesst sich nach dem Zellnetz eng an *Ptychodium* an, von welcher Gattung es jedoch durch das vollständigere Peristom und den Mangel an Paraphyllien getrennt ist.

Ob es gerechtfertigt ist, der Bezeichnung *luteolum* den Vorzug zu geben und *laetum* nur auf eine 1 häusige amerikanische Pflanze zu beziehen, lässt sich

vorerst noch nicht entscheiden, weil verschiedene hierher gerechnete amerikanische Varietäten und Formen bis jetzt nur steril bekannt sind. Nahe verwandte amerikanische Arten sind nach Cardot: ***Brachyth. biventrosum*** **C. M.,** ***Br. Fitzgeraldi*** **C. M. und** ***Br. digastrum*** **C. M., resp.** ***Br. splendens*** **Aust. (cf. Hedwigia 1896, S. 308).**

28. **Brachythecium glareosum** (Bruch) Br. eur. 1853.

Hypnum Bruch 1851, *H. albicans* v. *minnidunense* Brid. 1812, *H. plumosum* Hedw. ex p., *H. Göppertianum* und *fragile* Sendtn.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 744.

Zweihäusig; beiderlei Blüten mit zahlreichen Geschlechtsorganen und längeren Paraphysen, die ♀ mit bis über 20 Archegonien. Habituell an kräftige Formen von *salebrosum* erinnernde, ausgedehnte, niedrige oder etwas schwellende, leicht zerfallende, weiche, lockere, stark glänzende, bleichgrüne oder gelblichgrüne, nur an feuchten, schattigen Standorten mehr freudiggrüne Rasen mit nicht stolonenartigen, über 10 cm langen, hingestreckten, mehrfach geteilten, unregelmässig verästelten, meist nur spärlich wurzelhaarigen Stengeln und robusten, etwas gedunsenen, oft etwas kätzchenartigen, 1—2,5 cm langen Ästen. Stengelbll. meist 3 und selbst bis 4 mm lang, dicht dachziegelig aufrecht abstehend, aus nur wenig schmälerer, herablaufender Basis eiförmig oder breit elliptisch und rasch oder fast plötzlich in eine sehr lange, allmählich haarförmig auslaufende, dem unteren, elliptischen Teil fast gleichlange Spitze verschmälert, unregelmässig und tief längsfaltig, mit flachem, nur hier und da etwas umgeschlagenem, an der Spitze entfernt gezähntem Rand und über der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, 9—10 μ und 10 mal so lang, in der Spitze teilweise etwas länger, nach der Basis zu kürzer und breiter, mehr 6seitig und getüpfelt, in den eingedrückten Blattflügeln rektangulär-6seitig bis fast quadratisch und 18—20 μ. Astbll. etwas kürzer, eilanzettlich, flach- und ganzrandig oder an der Spitze gezähnt, zuweilen einseitswendig, mit engeren Zellen von oft nur 6—7 μ und mit $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium spärlich wurzelnd und sparrig; die inneren Hüllbll. aus scheidigem, oben gezähntem Basalteil in einen gleichlangen haarförmigen Pfriementeil fast plötzlich zusammengezogen. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, hellroter, gedrehter, völlig glatter Seta geneigt bis horizontal, eilänglich und hochrückig, derbwandig, kastanienbraun, mit kegeligem, spitzem Deckel und sehr schmalem, 1—2 zellreihigem, kleinzelligem, am Deckel hängenbleibendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt und stärker gekrümmt, im Alter schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand rings sehr stark verdickt, verhältnismässig klein, meist kurz oval-6seitig, am Urnenrand nur 2—3 Reihen kleiner und rundlich. Peristomzähne bräunlichgelb mit roter Insertion und dicht papillösen, gelblichen Spitzen, breit gesäumt, aussen höckerig- oder papillösquerstreifig, innen mit zahlreichen (30—35) Lamellen. Inneres Peristom goldgelb und papillös, mit am Kiele klaffenden Fortsätzen und je 2 schwach knotigen Wimpern auf kielfaltiger Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 14—18 μ, bräunlichgelb oder olivenfarben und fein gekörnelt. Reife im Spätherbst. Br. eur. Vol. VI, Tab. 552.

Auf kiesigem, steinigem und grasigem Boden, gern an verwitterten Basaltsteinen oder auch auf mergeligem Boden von der Ebene bis in die Hochalpen in 2800 m. S. XLIII, 8, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach auf verwittertem Basalt und bei Darmstadt auf kiesigem Granitgrus ges. Expll.

Var. *alpinum* De Not. = var. *fastigiatum* Warnst. in mehr kissenförmigen, kräftigeren Rasen mit fast büschelig verästelten Stengeln, aufrechten, gleichhohen, einfachen, runden, dachziegelig beblätterten Ästen und mehr eilanzettlichen bis breit lanzettlichen, allmählich lang haarförmig auslaufenden Bll. — in höheren alpinen Lagen, wurde jedoch auch dahier bei Laubach an feuchten, senkrechten Felswänden eines alten Steinbruchs von mir aufgefunden;

var. *rugulosum* (*tauriscorum* var.) Pfeffer in dicht polsterförmigen, bleich- oder gelblichgrünen, weichen Rasen mit zusammengeknittert-faltigen, weit hinauf am Rand zurückgeschlagenen Bll. — von Pfeffer in Graubünden in 2230 m entdeckt, und nach Limpr. auch aus den Radstädter Tauern, sowie aus Steiermark, Tirol und der Schweiz bekannt. Besitzt nach den dichten Rasen habituelle Ähnlichkeit mit der folgenden Art.

29. **Brachythecium tauriscorum** Mol. 1866.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 745.

Zweihäusig; die schlanken ♀ Blüten mit rippenlosen, steif aufrechten Hüllbll., wenigen Archegonien und wenigen gleichlangen Paraphysen. An dichtrasige Formen von *albicans* oder *glareosum* erinnernde, gelblichgrüne bis strohfarbene, seidenglänzende, polsterförmige Rasen mit aus niederliegender Basis bogig aufsteigenden, büschelig geteilten, ziemlich gleichhohen, nicht stolonenartigen, teilweise fast büschelig oder unregelmässig fiederästigen Stengeln und 2—6 mm langen, drehrunden, kätzchenartigen, dicht beblätterten Ästen. Stengelbll. 1,5—1,8 mm lang, dicht gedrängt allseitig aufrecht abstehend, trocken dachziegelig anliegend, aus nur wenig und schmal herablaufender, oft etwas geöhrter Basis eiförmig und lanzettlich bis pfriemlich scharf zugespitzt, deutlich gefurcht, resp. zwei- und mehrfaltig, hohl, mit stellenweise (meist an der Basis und unterhalb der Pfriemenspitze) schmal umgebogenem, nicht gezähntem oder nur an der Spitze mehr oder minder deutlich gezähntem Rand und über der Mitte verschwindender oder $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen ziemlich derbwandig, 7—9 μ und 5—7 mal so lang, abwärts kürzer 6seitig, an der Basis getüpfelt und mehr rektangulär-6seitig, 10—12 μ und nur 3 mal so lang als breit, an den Blattflügeln quadratisch und bis 14 μ. Astbll. eilanzettlich und mehr allmählich langspitzig, zweifaltig, mit an der Basis zurückgeschlagenem Rand, gesägter Spitze und in der Mitte des Bl. endender Rippe. Sporogon bis jetzt unbekannt.

An steinigen Orten in der Alpen- und Hochalpenregion von 2400—2900 m; von Molendo 1865 am „Bretterkopf" entdeckt. Die Pflanze hat grosse Ähnlichkeit mit der etwas kräftigeren Varietät *rugulosum* der vorigen Art und macht den Eindruck einer depauperierten Alpenform von *glareosum* oder einer Übergangsform von *glareosum* und *albicans*. S. XLII, 9, a) Bl. b) Habitusbild in natürlicher Grösse; gez. nach einem von J. Breidler auf Glimmerschiefer am Kareck im Lungau in 2470 m ges. Expl.

30. **Brachythecium albicans** (Necker) Br. eur. 1853.

Hypnum Necker 1771, sowie Hedw. 1793, *H. flavescens* Roth in Fl. Germ. 1800, *Neckera* Willd. 1787; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 746.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, sehr fein pfriemlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 10—20 Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Sehr lockere, nur wenig zusammenhängende, weiche, weisslichgrüne, seidenglänzende Rasen mit niederliegenden oder aufsteigenden, mehrfach geteilten, unregelmässig beasteten, nicht stolonenartigen, spärlich wurzelhaarigen Stengeln und meist aufrechten, drehrunden, einfachen, 5—15 mm langen, nur selten etwas verzweigten Ästen. Stengelbll. bis 2 mm lang, dicht gedrängt aufrecht abstehend, trocken dachziegelig anliegend, meist hohl, aus nur wenig, aber ziemlich breit herablaufender Basis eiförmig oder elliptisch und schmal lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt (die Spitze meist nur halb so lang als der elliptische Teil der Lamina), schwach gefurcht, resp. unterbrochen mehrfaltig, ganzrandig, mit flachem, an der Basis oder hier und da etwas zurückgebogenem, nur an der Spitze entfernt und undeutlich gesägtem Rand und dünner, in oder etwas über der Mitte endender Rippe. Blattzellen ziemlich derbwandig, 7—9 μ und meist 5—8 mal so lang, aufwärts schwach gewunden und gegen die Spitze etwas länger, nach der Basis zu kürzer und breiter, mehr rektangulär- oder oval-6seitig, 14—18 μ, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und bis 20 μ. Astbll. gegen die Spitze allmählich kleiner, scheinbar zweifaltig, mit abwärts umgebogenen Rändern, fast haarförmiger, flacher, nicht gezähnter, ganzrandiger Spitze und etwas längerer, oft $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium spärlich wurzelnd und sparrig; die zartrippigen, schmal elliptischen, oft faltigen Hüllbll. oben ausgeschnitten-gezähnt und rasch in eine geschlängelte Haarspitze verlängert. Kapsel auf 1,2—2 cm langer, roter, glatter, verbogener und gedrehter Seta geneigt oder horizontal, mit Deckel nur 2 mm lang, dick eiförmig und hochrückig oder kurz oval und gekrümmt, rotbraun oder dunkelbraun, mit aus konvexer Basis kegeligem, stumpflichem und mit feinem Spitzchen oder Warze versehenem Deckel und schmalem, lange bleibendem, kleinzelligem, 2 zellreihigem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung wenig oder nicht verengt, im Alter schwärzlich. Epidermiszellen der Kapselwand klein und dickwandig, rundlich- oder oval-6seitig, am Urnenrand in mehreren Reihen kleiner rundlich-6seitig und etwas abgeplattet. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, gelbbraun, schmal gesäumt, mit roter Insertion und bleichen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen abwärts dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom gelb und fein papillös, mit am Kiele klaffenden, später durchaus divergent gespaltenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen, zarten Wimpern. Sporen 12—16 oder 14—18 μ, rostfarben und fein papillös. Reife im Winter und zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 553.

An grasigen unkultivierten Orten, auf Heideland, an Wegrändern und in lichten Kiefern- und Birkenwaldungen, vorzugsweise auf Sandboden, aber auch auf

Strohdächern durch die Ebene und Hügelregion des mittleren und nördlichen Europas und Nord-Amerikas verbreitet, in den Alpenthälern nicht über 1000 m aufsteigend, ausnahmsweise in Kärnthen nach J. Breidler noch in 1750 m. S. XLIII, 2, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom, d) stärker vergrösserte obere Blattzellen; gez. nach bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *pinnatifidum* Warnst. in weisslichgrünen, der Unterlage dicht anliegenden Rasen mit dünnen, meist regelmässig fiederästigen Stengeln und 0,5—1 cm langen, den Stengeln fast parallel laufenden Ästen — im Dezember 1894 in der Prignitz bei Triglitz in Brandenburg an Feldsteinmauern von O. Jaap gesammelt;

var. *tenellum* Warnst. in feineren, grünen, an ein kräftiges *Heterocladium heteropterum* erinnernden Rasen mit noch dünneren, mehr abstehend unregelmässig fiederästigen Stengeln — am Fusse einer Zitterpappel bei Triglitz in der Prignitz von O. Jaap im Dezember 1900 gesammelt;

var. *julaceum* Warnst. eine robuste Form mit langen, dicken, kätzchenartigen, meist aufrechten Ästen — an feuchteren Stellen auf Sandboden.

31. **Brachythecium dumetorum** (Limpr.) Rth.

Br. albicans v. *dumetorum* Limpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 125.

Zweihäusig; die ♂ Rasen in der Regel mit etwas dünneren, schlankeren, mehr umherschweifenden Stengeln wie die ♀. Freudig- oder gelbgrüne, lockere Rasen mit etwas schlaffen, am Rande der Rasen umherschweifenden, in der Mitte derselben mehr aufsteigenden und aufgerichteten, unregelmässig fiederästigen Stengeln und dünnen, fast horizontal abstehenden Ästen. Bll. 2,7 mm lang, weniger elliptisch wie bei *albicans*, aus gerade herablaufender, eiförmiger bis fast herzeiförmiger Basis mehr allmählich lanzettlich bis pfriemlich fast haarförmig zugespitzt, ganzrandig und nur schwach faltig. Blattzellen aufwärts 7—9 μ und 8—10 mal so lang, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl kurz rektangulär und 18—20 μ. Sporogon wie bei *Br. albicans*, seltener etwas länger.

In schattigen Wäldern in Schlesien und der Mark Brandenburg, sowie in Bayern und Württemberg, jedoch auch dahier im Basaltgebiete bei Laubach in 300 m, sowohl in Buchen- wie in Fichtenwäldern. S. XLIII, 10, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach auf dem Ramsberg dahier bei Laubach ges. Expll. Erinnert in schwächeren Expll. zwar an eine var. von *albicans*, in kräftigeren dagegen schon mehr an *salebrosum*.

32. **Brachythecium erythrorrhizon** Br. eur. 1853.

Hypnum C. Müll. 1864; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 747.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit lang und fein zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., etwa 10 gelblichen Antheridien und längeren Paraphysen, die Hüllbll. der ♀ Blüte mit gezähnter, fast haarförmig verlängerter, gewundener und verdrehter Pfriemenspitze. Flache, ziemlich dichte, jedoch nur locker verwebte, polsterförmige, verworrene, weiche, bleichgrüne, etwas an kleinere Formen von *Br. dumetorum* erinnernde, seidenglänzende Rasen, mit verlängerten, kriechenden, reichlich mit roten Wurzelhaaren besetzten, fast regelmässig dicht gefiederten Stengeln und meist flach ausgebreiteten, bogig

eingekrümmten, 3—8 mm langen Ästen. Stengelbll. gedrängt aufrecht abstehend, aus etwas verengter, breit herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und lang und scharf zugespitzt, bis 1,8 mm lang, mehrfach tief längsfaltig, mit stellenweise zurückgeschlagenem Rand, geschlängelt verbogener, gezähnter Spitze und über der Mitte endender, schmaler Rippe. Astbll. mehr eilanzettlich und lang zugespitzt, meist sichelförmig-einseitswendig, mit grob gezähnter Spitze und abwärts zurückgebogenem Rand, hohl und meist 2 furchig. Blattzellen dünnwandig und mit gewundenem Primordialschlauch, 7—8 μ und 5—8 mal so lang, nach der Spitze zu oft noch etwas schmäler, nach der Basis zu kürzer und breiter, mehr 6 seitig, an der Insertion bis 15 μ, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch oder kurz rektangulär und 12—18 μ. Perichätium wurzelnd; die äusseren Hüllbll. mit aus der Mitte abstehender, geschlängelter Spitze, die inneren locker anliegend, zartrippig und allmählich in eine sehr lange Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, purpurroter, glatter, gedrehter Seta fast aufrecht oder geneigt, hochrückig-eiförmig, derbwandig, braun, trocken und entleert unter der Mündung nicht oder nur wenig verengt. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig und gesäumt, von der Mitte an rasch verschmälert, mit gelblichen, papillösen Spitzen und aussen quer gestreift. Inneres Peristom gelb und fein papillös, mit am Kiel durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und je 2 zarten, schwach knotigen Wimpern. Sporen (nach Limpr.) 14—20 μ, grün und fein papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 547.

An Steinen in der Waldregion Norwegens und Schwedens, auch in Finnland und Sibirien, sowie in Kärnthen und Steiermark bis in 2600 m; von Blytt im südlichen Norwegen entdeckt. S. XLIII, 13, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) Kapsel; gez. nach einem von Dr. V. F. Brotherus im mittleren Finnland ges. Expl., die Kapsel nach der Br. eur.

33. **Brachythecium Thedenii** Br. eur. 1853.

Br. erythrorrhizon var. *Thedenii* Lindb. 1879, *Hypnum albicans* v. Hartm. 1864, *Brachyth. albicans* v. Hartm. 1871; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 747, var. *β. Hypnum* Kdb. 1908; cf. Skand. Bladmossflora Nr. 214 als Subspecies von *erythrorrhizon*.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit lang und dünn zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., bis 10 Antheridien und wenigen langen Paraphysen. Lockere, niederliegende Rasen mit dünnen, über 10 cm langen, etwas an *Eurhynchium praelongum* erinnernden, weit umherschweifenden, stellenweise regelmässig gefiederten, entfernt beasteten, nur wenig geteilten, gegen das Ende oft stolonenartigen, wurzelhaarigen Stengeln und kurzen, ausgebreiteten, grösstenteils gleichlangen, 0,5—1,3 cm langen, gebogenen, spitzen Ästen. Stengelbll. etwas locker gestellt, aufrecht abstehend oder sichelförmig einseitswendig, aus breit eiförmiger, sehr weit herablaufender Basis lanzettlich verlängert und kürzer oder länger fein zugespitzt, unregelmässig tief längsfaltig, mit stellenweise schmäler oder breiter, an der Basis oft 1 seitig zurückgeschlagenem, nur undeutlich gezähntem Rand und rasch verschmälerter, $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender,

zuweilen bis in die Spitze eintretender Rippe. Blattzellen aufwärts 7 μ und 8—10 mal so lang, an der Spitze etwas kürzer, abwärts etwas breiter, über den Blattflügeln und nahe der Insertion lockerer, kürzer 6 seitig und 12—15 μ, an den Blattflügeln in sehr grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und 18—20 μ. Astbll. kleiner, etwas locker und meist scheinbar 2 zeilig abstehend, eilanzettlich und weniger einseitswendig, sehr unregelmässig kurz längsfaltig, mit schärfer gesägter Spitze und kürzerer, meist nur die Mitte des Bl. erreichender Rippe. Perichätialbll. aufrecht, die inneren sehr lang haarförmig ausgezogen. Kapsel auf glatter, roter Seta horizontal, hochrückig-eiförmig oder dick oval, mit hochgewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel und schmalem, einzellreihigem, lange bleibendem Ring. Peristomzähne sehr lang. Sporen? Br. eur. Vol. VI, Tab. 551.

An schattigen Steinen in Schweden (Gestrikland: Kubbo bei Gevalia) von Thedenius 1838 entdeckt und nur aus Schweden und Finnland in Europa bekannt. Von Arnell 1876 auch bei Antsiferova und P. Tunguska in Sibirien gesammelt. S. XLIII, 12, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach einem von Thedenius 1838 ges. Originalexpl. (comm. Kaurin), die Kapsel nach Schimper. Wenn auch die Stbll. dieser Pflanze mit derjenigen der vorigen Art grosse Ähnlichkeit haben, so ist sie doch habituell so ausserordentlich verschieden von derselben, dass es mir richtiger erscheint, dieselbe als besondere Art zu behandeln.

b) Seta überall rauh.

34. **Brachythecium rivulare** Br. eur. 1853.

Hypnum Bruch 1855, *H. chrysostomum* C. Müll. 1851, *H. rutabulum* v. *flavescens* Hampe Mscr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 748.

Zweihäusig; die dick eiförmigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, eilanzettlichen Hüllbll., zahlreichen (bis 30) gelblichen Antheridien und langen Paraphysen. Meist kräftiger als das ihm ähnliche *rutabulum,* in lockeren, schwellenden, freudig- oder gelbgrünen Rasen mit nicht stolonenartigem, nur spärlich wurzelhaarigem, holzigem, kriechendem, von den Blättern entblösstem Hauptstengel und aufrechten oder übergebogenen, bis 6 cm langen, oben baumartig bis büschelig verzweigten, kantigen sekundären Sprossen. Äste teils 2—3 cm lang, bogig niedergekrümmt, dicht beblättert und lang zugespitzt, teils nur 5—6 mm lang, schlaff und locker beblättert, oft mit flagellenartigen Enden. Stengelbll. locker gestellt, 2—2,5 mm lang, aus etwas schmälerer, herablaufender Basis breit eiförmig oder eilänglich und kurz zugespitzt, sehr hohl, gegen die Spitze oft etwas kappenförmig hohl, an der Basis zuweilen etwas geöhrt, in der Regel unregelmässig längsfaltig, mit rings entfernt und fein gesägtem, flachem Rand, stark ausgehöhlten Blattflügeln, stärker gezähnter Spitze und an der Basis breiter, bereits über der Mitte verschwindender, resp. $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig und mit geschlängeltem Primordialschlauch, 8—10 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze nur halb so lang, an der Insertion oval-6 seitig, 12—18 μ und schwach getüpfelt, in den Blattflügeln sehr locker, wasserhell, verlängert

rektangulär-6seitig und 25—35 μ. Bll. der kürzeren Äste mehr eilanzettlich, allmählich zugespitzt und mit aufwärts eingebogenen Rändern. Perichätium nicht wurzelnd; die rippenlosen Hüllbll. rasch pfriemenförmig und sparrig zurückgebogen, nur die äusseren mit abgerundeter oder lanzettlicher, krenulierter Spitze. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, dicker, roter, sehr rauher, resp. dicht warziger, rechts gedrehter Seta übergeneigt bis horizontal, dick eilänglich, zuweilen stark gekrümmt oder auch etwas hochrückig, kastanienbraun, derbwandig, mit kurzem Hals, 2—3reihig stückweise sich ablösendem, rotem Ring und grossem, kegeligem, feinspitzigem Deckel, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit sehr stark verdickten Längswänden, am Rücken mehr rektangulär-6seitig, am Urnenrand in wenigen Reihen rundlich-6seitig, desgleichen an der Bauchseite mehr rundlich-6seitig. Peristomzähne rotbraun, aus breiter Basis lanzettlich verschmälert, zart breit hyalin gesäumt, mit gelblichen, papillösen Spitzen, aussen abwärts querstreifig, aufwärts mehr längsreihig papillös, innen mit über 40 abwärts sehr dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom goldgelb, mit anfangs nur durchbrochenen oder klaffenden, zuletzt in 2 Schenkel gespaltenen papillösen Fortsätzen und je 3 vollständigen, schwach knotigen, papillösen Wimpern auf kielfaltiger, fast glatter Membran von $^1/_3$ Zahnhöhe. Sporen 12—16 oder 14—18 μ, gelbbräunlich bis rostfarben und fein gekörnelt oder fast glatt. Reife im Winter und zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 546.

An nassen Stellen in den Waldungen, gern auf Mergel- und Kalkboden, an Quellen, Steinen in Bächen usw. von der Ebene bis in die Alpenregion in 2600 m durch Europa und Nord-Amerika verbreitet, jedoch seltener fruchtend; von Nees v. Esenbeck in Franken und von Bruch bei Zweibrücken entdeckt. Von Arnell auch bei Krasnojarsk und Antsiferova in Sibirien aufgefunden. S. XLIV, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln, sowie XLII, 3, a) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Ändert je nach dem Standorte etwas ab:

Var. *umbrosum* H. Müll. in an *rutabulum* erinnernden Rasen mit fast nicht ausgehöhlten Blattflügeln — in schattigen Wäldern Westfalens (non vidi);

var. *cataractarum* Sauter in flutenden, oft goldig gescheckten Rasen mit verlängerten, einfachen oder fiederästigen, robusten Stengeln, mit ausgehöhlten, geöhrten Blattflügeln und im Alter oft gebräunten oder rötlichen Blattflügelzellen — in Wasserfällen reissender Alpenbäche, meist steril;

var. *fluitans* Lamy mit flutenden, durch kurze Äste unregelmässig gefiederten, bis 25 cm langen, weichen Stengeln, mit nicht geöhrten, weniger deutlich abgegrenzten Blattflügeln und sehr kurzer, dick eiförmiger, geneigter Kapsel — in langsam fliessenden Bächen und Gräben;

var. *tenue* Dixon, eine zarte, gelbliche, fast niedergestreckte Form mit kurzen, an den Spitzen oft gekrümmten Ästen und trocken weit sich ausbreitenden, nicht dachziegeligen Bll. — in England (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 821).

35. **Brachythecium latifolium** (Lindb.) Philib. 1890.

Hypnum Lindb. 1879, *Brach. rivulare* v. *latifolium* Husnot. 1893; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 749.

Zweihäusig; die dicken, kleinen ♂ Blüten am Hauptstengel mit breit eiförmigen, rasch kurz zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen Hüllbll., wenigen

Paraphysen und bis 20 dicken Antheridien. Kleiner und schwächer als das nahe verwandte *rivulare*, in weichen, lockeren, gelbgrünen, trocken zuweilen etwas an locker beblättertes *Hypnum cuspidatum* erinnernden, glänzenden Rasen mit niedergestreckten oder aufrechten, 7—10 cm langen, unregelmässig fiederästigen, nicht stoloniformen Stengeln, und etwas entfernt gerade abstehenden, etwa 1 cm langen, spitzen Ästen. Stengelbll. abstehend, locker gestellt, aus verengter, zuweilen schwach geöhrter, schmal und weit herablaufender Basis fast herzförmig, resp. rhomboidisch- dreieckig und mehr oder weniger rasch fein und scharf zugespitzt, hohl und nicht faltig, ganzrandig, mit an der Basis zurückgeschlagenem Rand, etwas ausgehöhlten, zuweilen deutlich geöhrten Blattflügeln und schwacher, zarter, gegen die Mitte oder schon vor derselben verschwindender Rippe. Blattzellen dünnwandig, oben 7—9 μ und 5—10 mal so lang, mitten 10 μ und 6 mal so lang, an der Insertion 12—18 μ und getüpfelt, in den Blattflügeln oval-6seitig und bis 25 μ, nur am Rand daselbst etwas schmäler und mehr rektangulär. Astbll. ebenfalls locker gestellt, viel schmäler, eilanzettlich und fein und scharf zugespitzt, mit gedrehter, entfernt und scharf gesägter Spitze und schwächerer, kürzerer Rippe. Hüllbll. des nur spärlich wurzelnden Perichätiums sparrig abstehend, bleich und rippenlos, die inneren rasch in eine zurückgekrümmte, ganzrandige Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 1,2 cm langer, sehr rauher Seta geneigt, eiförmig und hochrückig, braun und unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne wie bei *rivulare*. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, goldgelb und papillös, mit anfangs klaffenden, zuletzt divergent gespaltenen Fortsätzen und je 1—2 kräftigen, kaum knotigen Wimpern. Sporen 16—22 μ, gelbgrün und papillös.

In der Alpenregion in der Nähe der Schneegrenze von 2100—2880 m; von S. O. Lindberg in Norwegen und Lappland zuerst aufgefunden. Von Arnell auch bei Krasnojarsk und am Nischnje Tunguska in Sibirien gesammelt. S. XLII, 11, a und b) Stbl., c) Astbl., d) Habitusbild (feucht); gez. nach einem von J. Breidler am Hexstein bei Schladming in Steiermark in 2400 m, sowie nach von P. Olsson auf Knudshöhe in Norwegen ges. Expll. Mit Frucht zuerst von Hagen & Kaurin bei Lom in Norwegen aufgefunden (cf. Rev. br. 1890, S. 20).

36. **Brachythecium Ryani** Kaurin 1888.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 133.

Zweihäusig, nach Limpr. auch pseudomonöcisch mit zuweilen kleineren ♂ Pflänzchen im Wurzelfilze der ♀ Rasen; die ♂ Blüten mit etwa 10 Antheridien, längeren Paraphysen und rippenlosen, aus eiförmiger oder elliptischer Basis rasch pfriemlich verlängerten Hüllbll., die innersten kleiner und stumpf. Habituell etwas an *campestre* erinnernde, sehr lockere, weiche, bleichgrüne, ausgedehnte Rasen mit niederliegenden, 5—10 cm langen, mehrfach geteilten, nicht stolonenartigen, unregelmässig fiederästigen, weichen Stengeln, 0,5—1,5 cm langen, oft gekrümmten Ästen, aber ohne Paraphyllien. Stengelbll. bis 3 mm lang, gedrängt locker anliegend, weich, aus etwas verengter, schmal herablaufender,

sehr breit eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und mehr oder weniger rasch in eine ziemlich lange, scharfe Pfriemenspitze zusammengezogen, unregelmässig faltig, am flachen oder hier und da schmal umgebogenen Rande unmerklich fein gesägt, mit an der Basis zurückgeschlagenem Rande, fast haarförmiger Spitze und rasch verschmälerter, meist noch vor der Mitte endender, zuweilen gegabelter Rippe. Blattzellen dünnwandig, aufwärts 7—9 μ und etwa 6—8 mal so lang, unter der Mitte abwärts 9—10 μ, an der Insertion getüpfelt und etwas breiter, bis 15 μ; die rektangulären Blattflügelzellen nur wenig davon verschieden und 15—18 μ. Astbll. anliegend, schmäler, eilänglich und lang zugespitzt, nur schwach faltig, mit an der Basis und unter der Spitze zurückgeschlagenem, oberwärts oft scharf gesägtem Rand. Zellen der Astbll. etwas enger, nur 7 μ und an den Ecken der Basis mehr quadratisch. Perichätium wurzelnd und sparrig; die zahlreichen Hüllbll. ganzrandig und rippenlos, aus halbscheidiger Basis rasch in eine geschlängelte Pfriemenspitze ausgezogen, die inneren am Grunde des fast haarförmigen Pfriementeils mit wenigen grossen Zähnen. Scheidchen zylindrisch und von zahlreichen langen Paraphysen umgeben. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, roter, gedrehter, durch spitze Warzen rauher Seta horizontal, aus eiförmiger Basis verlängert, fast zylindrisch, gekrümmt, dunkelbraun und derbwandig, mit kegeligem, stumpfem, mit Spitzchen versehenem Deckel und 2 reihigem, stückweise sich ablösendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt, nur bei kleineren Kapseln nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand klein und dickwandig, rundlich- oder oval-6 seitig. Peristomzähne mit orangefarbener Insertion, an der Basis verschmolzen, braun, breit gesäumt, an den gelblichen bis hyalinen Spitzen papillös, aussen querstreifig, innen mit 35—40 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von fast halber Zahnhöhe, goldgelb mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, gelbgrün und fast glatt. Reife im Frühjahr.

Auf grasigem Boden im südlichen Norwegen von E. Ryan im April 1887 entdeckt. S. XXXVIII, 2, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von E. Ryan ges. Originalexpll.

37. **Brachythecium Geheebii** Milde 1869.

Hypnum Milde und *Br. laetum* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 750. *Camptothecium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 821.

Zweihäusig; die zahlreichen dick eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten mit verkehrt eiförmigen, aus ausgerandeter Spitze plötzlich pfriemenförmig verschmälerten, zarten, rippenlosen inneren Hüllbll., 12—15 kurz gestielten Antheridien und zahlreichen gelblichen Paraphysen. Ausgedehnte, der Unterlage fest anliegende, lebhaftgrüne, glänzende Rasen mit bis 10 cm langen, kriechenden, wurzelhaarigen, dicht fiederästigen Stengeln und geraden, drehrunden, zugespitzten, 0,5—1,5 cm langen, nicht flagellenartigen Ästen. Stengelbll. dicht dachziegelig, 2—2,5 mm lang, aus breiter, nicht verengter, zuweilen schwach geöhrter, gerade herablaufender Basis lanzettlich verlängert

und allmählich scharf zugespitzt, einem kurz und breit zugespitzten *Camptothecium*-Bl. ähnlich, ganzrandig, mit 4—5 tiefen Falten, abwärts zurückgebogenem Rand und sehr kräftiger, fast vollständiger, in der Spitze sich auflösender, grüner Rippe. Blattzellen mit spiraligem Primordialschlauch, meist 9 μ und 4—6 mal so lang, aufwärts etwas spindelförmig, abwärts mehr 6 seitig, an der Insertion oval-6 seitig und schwach getüpfelt, gegen 12—16 μ, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder oval und bis 18 μ. Astbll. etwas schmäler, mit umgerolltem, an der flachen Spitze gezähntem Rand und fast vollständiger, am Rücken oben oft schwach gezähnter Rippe. Perichätium nicht wurzelnd, mit ganzrandigen, allmählich in eine abgebogene Pfriemenspitze verschmälerten Hüllbll. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf nur 8 mm bis 1 cm langer, braunroter, gedrehter, durchaus sehr rauher Seta geneigt bis horizontal, kurzhalsig, eiförmig und hochrückig, rotbraun bis kastanienbraun, mit aus breiter, gewölbter Basis kegeligem, mit Spitzchen oder Warze versehenem Deckel und 2 reihigem, etwas kleinzelligem, bleibendem Ring, im Alter schwärzlichbraun. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, meist oval-6 seitig, am Urnenrand nur wenige Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne gelb bis orangefarben, breit gesäumt, aussen querstreifig, innen mit bis 25 ziemlich gleichweit entfernten Lamellen, an den bleichen Spitzen grob papillös. Membran des inneren Peristoms von 1/3 Zahnhöhe, bräunlichgelb und papillös, mit anfangs zwischen den Gliedern nur geschlitzten, später klaffenden Fortsätzen und mit langen, zarten, mit kurzen Anhängseln versehenen oder knotigen Wimpern. Sporen 16—20 μ, olivenbräunlich und fein gekörnelt. Reife im Winter.

An Steinen, namentlich Basalt, Phonolith etc. in schattigen Laubwaldungen durch die Bergregion des mittleren Europas von 400—1200 m, in Kärnthen bis 1700 m, seltener in den Alpen und Norwegen; von A. Geheeb in der Rhön 1869 entdeckt, nach Limpr. jedoch von Milde bereits 1868 in Schlesien aufgefunden und als *laetum* irrtümlich bestimmt. S. XLIV, 7, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von Geheeb in der Rhön und nach von E. Jörgensen im mittleren Norwegen ges. Expll. Der Massstab der Zeichnung dürfte etwas grösser sein, etwa wie bei *Camptothecium fallax* oder *Brach. sericeum* Warnstorf.

Unbestimmt in bezug auf die Stellung im System, weil bis jetzt nur steril bekannt, sind:

38. **Brachythecium densum** (Milde) Jur. 1867.

Amblystegium Milde 1864, *Ambl. serpens* v. *cryptarum* Arnold 1865, *Ambl. cryptarum vel latebrarum* Sauter, *Rhynchostegium tenellum* v. *brevifolium* Lindb. 1864, *Hypnum densum* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 751.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit aufrechten, pfriemlich zugespitzten, kurzrippigen Hüllbll., etwa 10 kurzhalsigen Archegonien und wenigen gleichlangen, kurzgliederigen Paraphysen. Habituell an kissenförmige Formen von *Amblystegium serpens* erinnernde, ausgebreitete, flache, niedrige, gelbgrüne bis bräunliche, glanzlose,

innen rostgelbe oder bräunliche Rasen mit brüchigen, fadendünnen, unregelmässig beasteten Stengeln, zahlreichen haarfeinen Stolonen und fast gleichhohen, aufrechten, dünnen Ästen. Stengelbll. aus eiförmiger Basis rasch lanzettlich zugespitzt, kurz herablaufend, flachrandig, rings oder nur nach der Basis zu ausgeschweift-gezähnt und mit in die Spitze eintretender Rippe, an deren Rücken sich oft gelbliche Rhizoiden entwickeln. Astbll. aufrecht abstehend, eilanzettlich und kaum verschieden. Blattzellen dünnwandig, aufwärts rhombisch, 7—8 μ, mitten 4—6 mal so lang, nach der Basis zu fast quadratisch und etwas weiter, 10 μ, jedoch ohne besondere Blattflügelzellen. Niederbll. anliegend, mehr lanzettlich-pfriemenförmig, sehr zart und bleich. Sporogon und ♂ Blüten bis jetzt unbekannt.

In Höhlen der Kalkfelsen, sowie auf Tonschiefer und an Mauern in der Bergregion des mittleren Europas und des Alpengebiets von 500—1400 m, auch in Nord-Amerika; von Dr. Fr. Arnold 1864 in Oberfranken entdeckt. S. XLII, 5, a bis c) Bll.; gez. nach einem von Juratzka an der Schlossruine Merkenstein in Nieder-Österreich ges. Expl. Die Pflanze macht den Eindruck einer unvollständigen Entwickelung. Wahrscheinlich ist auch *Amblystegium brachycladum* Warnst., welches Stockum 1896 an der Ruine Freudenberg in der Rheinprovinz gesammelt hat, hiermit identisch. S. XLVII, 5, a und b) Bll., c) Spross, d) Habitusbild; gez. nach einem von C. Warnstorf erhaltenen Expl. Ob es sich bei diesen kleinen Pflanzen um ein *Brachythecium* oder *Amblystegium* handelt, lässt sich ohne Sporogon nicht sicher entscheiden.

Brachythecium filiforme Jur. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 752) mit eilänglichen bis eilanzettlichen, aufrecht anliegenden, langspitzigen, ganzrandigen Stengelbll. und über der Blattmitte verschwindender Rippe, welches Juratzka im September 1872 am Schneeberg in Nieder-Österreich entdeckte, ist ebenfalls eine bis jetzt nur steril bekannte Pflanze, welche der vorigen Art nach Blattform und Zellnetz nahestehen soll (non vidi).

Brachythecium subfalcatum Warnst. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 818) in gelbgrünen, etwas glänzenden Rasen mit kurzen, aufrechten, nur 1,5—2 cm langen Stengeln und bis 8 mm langen Ästen, welches Warnstorf in Lehmausstichen bei Neuruppin gesammelt hat, besitzt etwas nachenförmige, 2furchige oder mit mehreren Längsfalten versehene, denen von *Eurh. velutinoides* ähnliche Bll. und ist bis jetzt nur steril bekannt.

Brachythecium saltense Hagen (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 820), welches Hagen in Norwegen gesammelt hat, soll sich von *Br. glaciale* vorzugsweise durch 2häusigen Blütenstand unterscheiden (non vidi). Kindberg betrachtet dasselbe als identisch mit *Eurh. crassinervium* (cf. Skand. Bladmossflora 1903, Nr. 161).

5. Gatt. **Scleropodium**[1]) Br. eur. 1853.

In lockeren, bleich- oder gelbgrünen, im Schatten mehr freudiggrünen, glänzenden, weichen Rasen wachsende Erdmoose mit kriechenden oder niederliegenden, mehrfach geteilten, meist kätzchenförmigen, stumpfen, unregelmässig fiederästigen Stengeln und kätzchenförmigen, trocken bogig eingekrümmten

[1]) Von σκληρός rauh, starr, fest und πούς, ποδός Fuss.

Ästen, ohne absteigende Stolonen und ohne Paraphyllien. Stammquerschnitt rundlich-5kantig, mit kleinem Zentralstrang und sehr lockerem, allmählich in die gelbliche Rindenschicht übergehendem Grundgewebe. Stengelbll. gedrängt, eilanzettlich oder eilänglich und mit Spitzchen, sehr hohl, mit meist klein gesägter Spitze und einfacher, $^1/_2$—$^2/_3$ des Bl. durchlaufender, oft gegabelter Rippe, an den ausgehöhlten, hyalinen Blattflügeln kurz herablaufend. Blattzellen meist ohne sichtbaren Primordialschlauch, sehr eng und lang, linearisch-wurmförmig, an der Insertion lockerer, in den Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und hyalin, resp. meist ohne Chlorophyll und ohne sichtbaren Primordialschlauch. Blüten 2häusig. Perichätium nur stengelständig und wenig oder nicht wurzelnd. Haube schmal und hinfällig; Scheidchen stets von Paraphysen umgeben. Kapsel auf durchaus rauher Seta aufrecht bis horizontal, oval oder länglich ellipsoidisch, ziemlich regelmässig, seltener etwas hochrückig, mit spitz kegeligem Deckel und 2zellreihig sich ablösendem Ring, sowie mit Spaltöffnungen am Grunde, entleert unter der Mündung verengt. Peristom wie bei *Brachythecium*. Sporen klein. Reife im Spätherbst und Winter.

Bildet nach dem engen, wurmförmigen Zellnetz, der öfters gegabelten Rippe, sowie den wenig oder nicht chlorophyllhaltigen Blattflügelzellen schon mehr den Übergang zu den Hypnaceen, indem bei der Gatt. *Brachythecium* die Blattflügelzellen meist Chlorophyll und einen buchtigen Primordialschlauch enthalten. Aussereuropäische, in Europa nicht vorkommende Arten sind bis jetzt nur wenige bekannt.

1. **Scleropodium caespitosum** (Wils.) Br. eur. 1853.

Hypnum Wils. 1855, *H. cespitans* C. Müll. 1851, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 753. *Brachythecium* Dixon 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 821.

Zweihäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., kurzen, dicken Antheridien und wenigen Paraphysen. Habituell etwas an *Rhynchost. murale* oder *confertum* erinnernde, niedergedrückte, schmutzig- oder freudiggrüne Rasen mit der Unterlage anliegenden, mit roten Wurzelhaaren besetzten, dicht beasteten Stengeln und kurzen, aufrechten, meist 5—8 mm langen, eingebogenen Ästen. Stengelbll. dicht gedrängt, feucht allseitig abstehend oder etwas einseitswendig, trocken locker dachziegelig anliegend, 1 mm lang, weich, fast elliptisch oder eilanzettlich und allmählich kürzer oder länger zugespitzt, undeutlich faltig, ganzrandig, mit abwärts etwas zurückgebogenem Rand und gelblicher, $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender homogener Rippe. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, mitten nur 5—6 μ und 8—13 mal so lang, an der Insertion und an der Spitze viel kürzer und etwas breiter, meist 8—9 μ und nur 2—3 mal so lang, an den etwas ausgehöhlten Blattflügeln rektangulär bis quadratisch und 9—10 μ. Astbll. kleiner, gegen das Ende der Äste mehr eilanzettlich und mit klein gezähnter Spitze. Perichätium wurzelnd; die lanzettlichen Hüllbll. schwach längsfaltig, die inneren über 3 mm lang, kurz- und zartrippig, lang zugespitzt und an der Spitze schwach gezähnt. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, rechts gedrehter, rauher Seta fast aufrecht und ziemlich regelmässig, länglich ellipsoidisch, dünnwandig, gelbgrün, mit verlängert spitz

kegeligem Deckel und 2reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt und etwas gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand vorzugsweise verlängert rektangulär, gegen den Urnenrand kürzer, dickwandig mit oft stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, orangefarben mit helleren Spitzen, breit gesäumt, aussen quer gestreift, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von höchstens $^1/_3$ Zahnhöhe, goldgelb und fein papillös, mit klaffenden Fortsätzen und je 2knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, braun und warzig. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 556.

An Mauern, auf sandig-kiesigem Boden, auch an Bachufern und am Fusse alter Weidenbäume in England, Frankreich und Belgien, sowie auch in Nord-Amerika; von Wilson 1844 in England entdeckt. S. XLIV, 2, a und b) Stengelbll., c) oberes Astbl., d) Kapsel mit Deckel, e) stärker vergrössertes Zellnetz, f) Habitusbild, g) entdeckelte Kapsel; gez. nach einem von Dr. F. Camus in Frankreich ges. Expl. resp. g) nach Amerikanischen Expll. (comm. Röll).

Diese letztere Pflanze von der Vancouver-Insel hat grössere, faltige, plötzlich in ein Spitzchen zusammengezogene Bll., sowie stark eingekrümmte, spitzere Äste und macht eher den Eindruck einer besonderen Art.

2. **Scleropodium illecebrum** (Schwgr.) Br. eur. 1853.

Hypnum Schwgr. 1816 und L. 1753, *H. Touretii* Brid. 1812, *H. illecebrum* v. *Touretii* Brid. 1827. *H. blandum* Lyell. 1827, *Brachythecium* De Not. 1869, *Eurhynchium* Milde 1869, *Hypnum* Mitten, Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 754.

Zweihäusig, gemischtrasig oder auch in getrennten Rasen; die stengel- und astständigen, kleinen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, plötzlich zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., kurzen, dicken Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Habituell einem kurzästigen *Hypnum purum* ähnliche, ausgedehnte, lockere, gelbgrüne, ziemlich flache, etwas glänzende Rasen mit niederliegenden, 3—8 cm langen, spärlich bewurzelten, unregelmässig beasteten, am aufsteigenden stumpfen Ende kätzchenartig beblätterten Stengeln und aufsteigenden, bogig eingekrümmten, 0,6—1 und selbst 1,5 cm langen, meist stumpfen oder auch kurz zugespitzten, kätzchenartigen Ästen. Bll. nur kurz herablaufend, feucht aufrecht abstehend, trocken locker dachziegelig anliegend. Stengelbll. meist 1,5 mm lang, eilänglich oder breit eiförmig und mit kurzem, zurückgebogenem Spitzchen, löffelartig hohl, nicht oder nur undeutlich faltig, mit an der Basis zurückgebogenem, an der Spitze klein gesägtem Rand und einfacher, dünner, erst über der Mitte endender, zuweilen auch gegabelter und etwas kürzerer Rippe. Blattzellen sehr eng wurmförmig und nicht getüpfelt, mitten nur 5 μ und 12—20 mal so lang, an der kurzen Spitze kürzer, 6—7 μ und nur 3—5 mal so lang, an der Insertion oft 2schichtig, in 2 Reihen oval und 12 μ, gelbwandig und getüpfelt, darüber 6—7 μ, in den ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch oder kurz rektangulär-6seitig und 12—16 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kürzer und schmäler und mit dünnerer Rippe. Perichätium kaum wurzelnd; die aufrecht abstehenden Hüllbll. meist ganzrandig, kurz- und zartrippig und in eine lanzettliche, zuweilen gezähnte

Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, rechts gedrehter, durch hohe, stumpfe Warzen rauher Seta fast horizontal, dick oval und etwas hochrückig, gelbbraun, etwas derbwandig, mit aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem oder kurz geschnäbeltem Deckel und 2reihig sich ablösendem, breitem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich gleichmässig verdickt, etwas locker oval- oder rundlich-6 seitig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, breit gesäumt, abwärts orangefarben und querstreifig, oben mit feiner hyaliner Spitze und etwas treppenförmigen Rändern, innen mit über 30 abwärts sehr engen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von etwa halber Zahnhöhe, mit klaffenden, fein papillösen Fortsätzen und dicht fein papillösen, knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 oder 14—18 μ, olivenfarben bis rostbräunlich und fein gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 557.

An Wegrändern in Laubwaldungen, auf der Erde an schwach begrasten Stellen, auch an erdbedeckten Mauern, in der Hügelregion und Ebene, vorzugsweise im westlichen und mittleren Europa bis nach Dänemark hin, sowie in Tunis, Algier und Nord-Amerika, in Corsica bis zu 1000 m aufsteigend; war schon Vaillant 1727 um Paris bekannt.. S. XLIV, 1, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach am Auerbacher Schloss an der Bergstrasse (Hessen) ges. Expll. Dahier bei Laubach nur steril.

Var. *piliferum* De Not. = *ambiguum* De Not. mit haarförmiger Blattspitze — im Süden Frankreichs mit der Stammform.

3. **Scleropodium ornellanum** Mol. 1865.

Hypnum Mol. 1865, *H. cyclophyllum* Mol. 1863, *Brachythecium* Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 755.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit mehr allmählich zugespitzten, ganzrandigen Hüllbll. Bleich- oder gelbgrüne, schwach glänzende Rasen mit unregelmässig gefiederten Stengeln und gegen das Ende zugespitzten Ästen. Stengelbll. aus herablaufender, breiter Basis kurz eiförmig, abgerundet oder mit winzigem Spitzchen, 1,3 mm lang und bis 1 mm breit, sehr hohl, nicht faltig, mit gelber, meist nur $^1/_4$—$^1/_2$ des Bl. durchlaufender, einfacher oder ungleich 2schenkeliger Rippe. Blattzellen dünnwandig, 6 μ und 6—12 mal so lang, an der Insertion in einer Reihe oval und getüpfelt, darüber 10 μ und 4—6 mal so lang, in den ausgehöhlten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder rektangulär und 12—20 μ. Astbll. kleiner, mit deutlich gesägter Spitze und meist kurzer Doppelrippe. Kapsel auf rauher Seta kleiner als bei *Hypnum purum*.

In den lombardischen Alpen in 2300—2660 m von Molendo entdeckt, auch im Algäu über 2140 m von Holler aufgefunden (non vidi).

B. **Eustegiae** Limpr. 1897.

Mit längerem, geschnäbeltem Kapseldeckel.

6. Gatt. **Bryhnia**[1]) Kaurin 1892.

Bildet den Übergang von *Brachythecium* zu *Eurhynchium* und ist fast nur durch das an die Limnobien erinnernde, am Rücken der Bll. rauhe Zellnetz

[1]) Zu Ehren des Dr. med. Nils Bryhn von Ch. Kaurin benannt.

charakterisiert. Stengel mit rundlichen Paraphyllien. Blattzellen nur 4—5 mal so lang als breit, schmal oval-6seitig, mehr rektangulär als rhombisch, am Rande der Blattbasis rektangulär, am Rücken der Astbll. durch papillenartig vortretende Zellecken etwas rauh.

Bis jetzt nur in wenigen, vorzugsweise Nord-Amerikanischen Arten bekannt. A. I. Grout will in Revision of the North American *Eurhynchia* (Rev. br. 1898, S. 98, resp. Bull. Torr. bot. Club XXV) diese Gatt. nur als Unterabteilung von *Eurhynchium* angesehen haben.

1. **Bryhnia scabrida** (Lindb.) Kaurin 1892.

Hypnum Lindb. 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 139. *Eurhynchium* (Lindb.) Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 821.

Zweihäusig; die zahlreichen stengelständigen, kurzen, dicken ♂ Blüten mit verkehrt-eilänglichen, rasch lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., etwa 15 Antheridien und wenigen kurzen Paraphysen, die astständigen ♂ Blüten dagegen schmäler und mit weniger Antheridien, die ♀ Blüten mit zahlreichen Archegonien und längeren Paraphysen. Habituell etwas an *Eurhynchium Swartzii* v. *robustum* oder ein kräftiges *praelongum* erinnernde, ausgedehnte, lockere, weiche, gelblich- oder dunkelgrüne, glanzlose Rasen mit bis 10 cm langen, niedergestreckten, stellenweise rotwurzeligen, unterbrochen fiederästigen, in der Mitte der Rasen 2—5 cm lang aufgerichteten und mehr baumartig verzweigten Stengeln und abstehenden oder niedergebogenen, bis 1 cm langen, spitzen Ästen, ohne Stolonen und fast ohne Paraphyllien, resp. mit nur wenigen, breiten, schuppenförmigen Paraphyllien. Niederbll. schuppenförmig und mit zarter Rippe, allmählich in die normalen Stengelbll. übergehend. Stengelbll. locker anliegend, 1,2—1,4 mm lang, aus verengter, herablaufender, nicht geöhrter Basis etwas 3eckig-herzförmig und rasch kurz zugespitzt, fast so breit als lang, sehr hohl, unregelmässig längsfaltig, mit flachem, rings fein gesägtem Rand und in oder über der Mitte endender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, aufwärts 8 μ und 4—5 mal so lang, an der Basis rektangulär und schwach getüpfelt, 12—15 μ, in den etwas eingedrückten Ecken der Blattflügel bis 20 μ. Astbll. kleiner, locker abstehend, eiförmig oder rundlich-eiförmig mit zurückgebogenem Spitzchen, weniger faltig, löffelartig hohl, am Rücken durch die papillenartig vortretenden Zellecken rauh. Perichätium spärlich wurzelnd, die eilänglichen, meist rippenlosen mittleren und inneren Hüllbll. rasch in eine sparrig zurückgebogene, entfernt und fein gezähnte Pfriemenspitze verschmälert. Scheidchen mit zahlreichen langen, zum Teil 2zellreihigen, gelblichen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, braunroter, gedrehter, durch stumpfe Warzen durchaus rauher Seta geneigt bis horizontal, oval und hochrückig, etwas glänzend kastanienbraun, derbwandig, mit aus gewölbt kegeliger Basis kurz und dick geschnäbeltem Deckel und 1—2zellreihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, kurz rektangulär und rundlich-6seitig. Sporensack gestielt. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, rotbraun und

kaum gesäumt, mit gelblichen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit 30—40 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^2/_5$ Zahnhöhe, goldgelb, mit anfangs geschlitzten, später klaffenden Fortsätzen und kräftigen, knotigen, abwärts mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 μ, braungrün und fast glatt. Reife im Winter.

Von Dr. med. Nils Bryhn im Mai 1886 bei Tönsberg im südlichen Norwegen entdeckt und namentlich am Kristianiafjord sehr verbreitet, auf den verschiedensten Standorten, auf Erde wie auf Steinen etc. S. XLII, 10, a) Stengelbl., b und c) Astbll., d) schuppenartige Paraphyllien, e) Kapsel, f) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von E. Jörgensen am Sandefjord in Norwegen ges. Expl. Von E. Ryan ges. sterile Expll. erinnern habituell mehr an die *Eurhynchia praelonga.*

2. **Bryhnia Novae-Angliae** (Sull. & Lesq.) 1864.

Hypnum Sull. 1864; cf. Manual of the North-Am. Mosses von James & Lesqu., S. 344.

Zweihäusig. Lockere, lebhaftgrüne, habituell an *Brachythecium vineale* erinnernde Rasen mit niederliegenden, geschlängelt umherschweifenden, unregelmässig fiederästigen, abwärts braunen Stengeln, 5—8 mm langen, meist etwas federig beblätterten Ästen und mehr rundlich bis fast kätzchenförmig beblätterten Sprossenden. Paraphyllien rundlich und gezähnelt. Stengelbll. aus enger, lang und schmal herablaufender Basis breit eiförmig bis fast herzförmig, hohl und nicht faltig, rings gezähnt, mit gedrehter Spitze und erst über der Mitte endender, meist $^2/_3$ des Bl. durchlaufender Rippe. Astbll. kleiner, eiförmig und fast 2faltig hohl. Blattzellen mit am Rücken weniger stark vortretenden Zellecken als bei voriger Art. Perichätialbll. eiförmig, fast gestutzt und plötzlich in eine Pfriemenspitze auslaufend. Kapsel auf sehr rauher Seta eiförmig bis ellipsoidisch und schwach gekrümmt, mit lang kegelig zugespitztem Deckel und breitem, 2zellreihigem Ring.

Auf den Bergen Neu-Englands in Nord-Amerika schon vor 1864 nach Sulliv. Icon. Musc. 191 t. 118 bekannt und von Bryhn bei Ausgaardsstrand in Norwegen auf feuchtem Waldboden später steril gesammelt. S. XXXIX, 3, a) Stengelbl., b) Astbl., c und d) Paraphyllien; gez. und beschrieben nach einem von N. Bryhn an letzterem Standort im Juli 1902 ges. Expl. (comm. E. Bauer).

Unterscheidet sich von voriger Art durch länger zugespitzte, nicht faltige, am Rücken weniger rauhe, hohle Stengelbll.

7. Gatt. **Rhytidium**[1]) (Sull.)

Diese Gatt. wurde von Sullivant 1856 als Subg. von *Hypnum* auf die nachstehende Art gegründet. Sie schliesst sich der vorigen Gatt. nach den am Rücken (infolge der als Papillen oder Zähnchen vortretenden Zellecken) rauhen Bll. an, unterscheidet sich jedoch von derselben durch längere und schmälere, etwas wurmförmig geschlängelte linearische Zellen und die zahlreichen kleinen, quadratischen bis rektangulären, verdickten, eine 3eckige Gruppe bildenden Blattflügelzellen. Da bis jetzt nur eine einzige Art

[1]) Von ῥυτίς, ἴδος Runzel, Falte.



dieser Gattung bekannt ist, so stimmen die Gattungsmerkmale mit denen der Art überein.

1. Rhytidium rugosum (L.) Kindb. 1883.

Hypnum Ehrh. 1793, *H. rugulosum* Web. & M. 1807, *H. lutescens crispum* etc. Dill. 1741, *Hylocomium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 915.

Zweihäusig; die vielblätterigen, dick knospenförmigen ♂ Blüten mit rippenlosen, eiförmigen bis verkehrt eiförmigen, plötzlich kurz zugespitzten und an der welligen Spitze ausgefressen gezähnelten inneren Hüllbll., zahlreichen kurz gestielten Antheridien und gelblichen, gleichlangen Paraphysen, die schlanken ♀ Blüten mit aus eiförmiger bis lanzettlicher Basis schmal bandförmig verlängerter, gezähnter Spitze, zahlreichen Archegonien und längeren Paraphysen. Lockere, leicht zerfallende, ausgedehnte, gelbgrüne, etwas glänzende, innen hell bräunlich-rostfarbene Rasen mit kräftigen, gedunsen beblätterten, niederliegenden oder aufsteigenden, nicht wurzelnden, nur wenig geteilten, unregelmässig fiederig beasteten, 6—12 cm langen Stengeln und kurzen, dicken, 5—15 mm langen, zugespitzten und meist einseitig beblätterten, an den Enden bogig herabgekrümmten Ästen. Paraphyllien nur um die Astanlagen. Querschnitt des Stengels etwas oval-kantig, mit kleinem Zentralstrang, lockerem, derbwandigem Grundgewebe und 4—6 zellreihiger, kleinzelliger, stark verdickter Rindenschicht. Stengelbll. dicht dachziegelig gedrängt und einseitswendig, abwärts oft 2 seitig sichelförmig herabgebogen, an der Basis nicht oder nur sehr schmal herablaufend, eiförmig oder elliptisch, allmählich lanzettlich einseitswendig verlängert und in eine kurze, geschlängelte, ausgefressen gezähnte Pfrieme auslaufend, längsfaltig, hohl und querrunzelig, mit gegen die Basis schmal zurückgeschlagenem Rand, rinniger, mehr oder weniger deutlich bis scharf gesägter Spitze und einfacher, bis zur Mitte reichender Rippe, am Rücken oberwärts stellenweise durch vortretende Zellecken oder vorwärts gerichtete Zähnchen rauh. Blattzellen linearisch-wurmförmig, nur an der Insertion buchtig, aufwärts an dem oberen Ende oft in eine spitze Papille am Rücken auslaufend, meist 6 μ und 5—8 mal so lang, an den welligen, querrunzeligen Stellen teilweise kürzer, in der Mitte der Basis mehr rektangulär und stark getüpfelt, 9 μ und 4 mal so lang, an den Ecken daselbst in 3 eckiger Gruppe in grosser Anzahl fast quadratisch, 7—12 μ, gelbgrün und sehr dickwandig. Astbll. kleiner, weniger runzelig und kürzer zugespitzt. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. desselben tief längsfaltig gefurcht, rippenlos und an der lanzettlich-pfriemlichen Spitze ausgefressen gesägt bis gezähnt. Kapsel auf 2—5 cm langer, glatter, roter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch bis fast zylindrisch und etwas hochrückig gekrümmt, 3 mm lang, mit aus konvex-kegeliger Basis kurz und schief geschnäbeltem Deckel und breit 3 reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert stärker gekrümmt und unter der Mündung verengt. Peristomzähne gelb, an der Basis verschmolzen, aufwärts breit hyalin gesäumt und in eine lange, kurz knotig gegliederte, papillöse Spitze auslaufend, aussen abwärts querstreifig, innen mit

sehr zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms heller gelb, von mindestens 1/3 Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen bis klaffenden Fortsätzen und je 2 langen, fadenförmigen Wimpern mit kurzen Anhängseln. Sporen 14—18 μ, braungrün und sehr fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 610.

An etwas grasigen, trockenen Standorten in Kiefernwaldungen und an sonnigen, steinigen Abhängen kalkhaltiger Gesteine von der Ebene bis in die Hochalpen in 2600 m verbreitet, mit Frucht jedoch nur von wenigen Orten bekannt, wie z. B. aus Norwegen, Bayern und Steiermark. Wurde von Arnell im nördlichen Asien in der arktischen Region noch in 72° 30′ n. Br. aufgefunden und ist auch aus China und Nord-Amerika bekannt. S. XLIX, 8, a und b) Bll., c) Hüllbl. der ♀ Blüte, d und e) Kapseln, f) stärker vergrösserte Zellen; gez. nach dahier bei Laubach steril und nach von E. Ryan bei Gudbrandsdalen in Norwegen cfr. ges. Expll. (comm. Moenkemeyer).

Var. *boreale* Lange in dichteren, mehr polsterförmigen Rasen mit spärlicher beasteten Stengeln und fast faltenlosen, kleineren, kürzer zugespitzten Bll. — in höheren Lagen von 2500—3200 m.

8. Gatt. **Myurium**[1]) Schpr. 1860.

Der einzige Europäische Vertreter dieser Gatt. schliesst sich zwar habituell an die *Paramyuria* der *Eurhynchia* an, nimmt jedoch nach dem mehr an die Neckeraceen sich anschliessenden Zellnetz und wegen der nicht oder kaum differentiierten wenigen kleinen Blattflügelzellen mehr eine Sonderstellung ein. Seine Stellung im System bleibt unbestimmt, so lange noch kein Sporogon bekannt ist. Stengel- und Astbll. sind nicht wesentlich verschieden.

1. **Myurium hebridarum** Schpr. 1860.

Leucodon lagurus (Hook.) v. *borealis* Wils. 1855; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 149.

Bis jetzt nur steril bekannt. Habituell an kräftige Formen von *Eurhynchium cirrosum* oder an das ausländische *Calyptothecium Dusenii* aus Kamerun erinnernde, schwellende, dichte, leicht zerfallende, gelbgrüne oder goldbräunliche, firnisglänzende Rasen mit niederliegenden, unregelmässig geteilten, bis 4 cm langen, dick kätzchenförmig beblätterten, spärlich wurzelhaarigen Stengeln und 1—2 cm langen, stumpfen, aufrechten, runden, dicken, fast 3—4 mm breiten, kätzchenartigen Ästen, ohne Stolonen und ohne Paraphyllien. Stammquerschnitt mit Zentralstrang, lockerem, gelb- und dickwandigem Grundgewebe und schwarzroter, substereïder Rindenschicht. Bll. dicht dachziegelig, feucht aufrecht abstehend, trocken nur locker anliegend, aus halb umfassender, nicht herablaufender, abgerundeter, etwas geöhrter, hohler Basis verkehrt eilänglich und plötzlich in eine lange, lanzettliche Pfriemenspitze verschmälert, löffelartig hohl, über der Basis zuweilen etwas verengt, oberwärts mit eingeschlagenen, fein und scharf gesägten Rändern, ohne Rippe; auch an der runden Basis

[1]) Von μῦς Maus und οὐρά Schwanz.

und der Pfriemenspitze meist undeutlich gezähnt. Zellnetz an dasjenige der grösseren *Neckera* und ausländischen *Garovaglia* erinnernd, jedoch stärker verdickt und getüpfelt und durch die an Vogelknochen erinnernden Zwischenwände besonders charakterisiert. Blattzellen sehr dickwandig und durchaus getüpfelt, aufwärts linearisch-wurmförmig, mitten 9—10 μ und 6—10 mal so lang, unter der Pfriemenspitze nur 4—5 mal so lang, an der Basis nach der Insertion zu mehr oval-6seitig, 12—18 μ, gebräunt und stark getüpfelt, an den Blattflügeln in geringer Anzahl quadratisch oder rektangulär und 10 μ. Bei den oberen Zellen ist das Lumen kaum breiter als die Zwischenwände.

An überrieselten Felsen der Hebrideninsel North Uist von Dr. C. Smith entdeckt und auch von den Canarischen Inseln und Madeira bekannt. S. XLI, 9, a) Bl., b) Habitusbild, c) stärker vergrösserte obere Zellen, d) Blattflügelzellen; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach und von H. King auf den Hebriden ges. Expll. Das Schimper'sche *Myurium herjedalinum* gehört nach Jur. zu *Eurhynchium cirrosum.*

9. Gatt. **Eurhynchium**[1]) Br. eur. 1854.

In lockeren oder dichteren und selbst kissenförmigen Rasen die Steine oder Erde und Baumwurzeln überziehende, mehr oder weniger glänzende Astmoose mit meist der Unterlage angehefteten, unregelmässig fiederästigen, oder auch büschelig geteilten, niemals filzigen, nur mässig mit glatten Rhizoiden besetzten, zuweilen streckenweise stolonenartigen Stengeln und absteigenden Stolonen. Paraphyllien manchmal an der Abzweigung der Sprosse. Stammquerschnitt 5kantig, mit Zentralstrang und dickwandiger Rindenschicht. Äste zuweilen etwas verflacht, meist jedoch rund und zugespitzt oder auch flagelliform verlängert. Bll. verschieden gestaltet, stets glatt und nicht papillös, oft in Nieder-, Stengel- und Astbll. differentiiert. Stengelbll. meist aufrecht abstehend, seltener dachziegelig anliegend oder einseitswendig, herzförmig, breit eiförmig oder mehr elliptisch und zugespitzt, hohl, oft längsfaltig, mit abwärts zurückgeschlagenem, rings oder nur an der Spitze gezähntem bis gesägtem Rand und einfacher, $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender, zuweilen am Rücken gezähnter oder als Dorn endender Rippe. Blattzellen schmal rhombisch-6seitig bis linearisch, meist ohne, seltener mit deutlichem Primordialschlauch, an der Basis gewöhnlich getüpfelt und in den Blattflügeln differentiiert, mehr oder weniger erweitert, quadratisch oder kurz rektangulär-6seitig. Astbll. schmäler, mehr eilanzettlich und zugespitzt. Blüten 2häusig oder pseudomonöcisch, selten polygam, mit Paraphysen. Wenn die ♂ Blüten sowohl stengel- als astständig sind, so enthalten die ersteren gewöhnlich eine grössere Anzahl von Antheridien. Hüllbll. des zuweilen wurzelnden Perichätiums meist sparrig zurückgebogen, zartrippig oder rippenlos. Kapsel auf gerader, verlängerter, glatter oder rauher, oben gekrümmter Seta geneigt bis horizontal, eiförmig oder oval bis länglich ellipsoidisch, kurzhalsig, hochrückig, derbwandig, mit mehr oder weniger lang

[1]) Von ῥύγχος Schnabel und εὖ gut, echt, tüchtig.

geschnäbeltem Deckel und meist differentiiertem Ring, trocken und entdeckelt stärker gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand meist dickwandig, jedoch nie deutlich kollenchymatisch, am Rücken etwas länger als an der Bauchseite, am Halsteil mit normalen Spaltöffnungen. Haube nur selten bis zur Urnenmitte reichend. Peristom dicht an der Mündung inseriert, demjenigen der Brachythecien ähnlich.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits 44 bekannt, während bis jetzt schon die doppelte Anzahl beschrieben ist.

A. **Panckowia** (Neck.) Lindb. ex p.

Bll. längsfaltig. Stengel- und Astbll. sehr verschieden. Rippe am Rücken der Bll. oft als Dorn endend. Seta glatt.

1. **Eurhynchium strigosum** (Hoffm.) Br. eur. 1854.

Hypnum Hoffm. 1796, *H. thuringicum* Brid. 1801, *H. pulchellum* Hedw. 1801, *H. velutinoides* Voit 1810, *Rhynchostegium* De Not. 1867, *Rhynch. Progelii* Sauter 1870; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 758.

Zweihäusig oder auch pseudomonöcisch mit kleineren ♂ Pflänzchen, die den Stengeln der ♀ Pflanzen mit ihren Wurzelhaaren anhaften; die ♂ Blüten mit rippenlosen, eilanzettlichen, zugespitzten Hüllbll., wenigen kleinen Antheridien und spärlichen Paraphysen. Nur wenig glänzende, mehr oder weniger dichte, etwas starre, struppige, an *Brachyth. velutinum* erinnernde Rasen mit kriechenden, streckenweise stolonenartig umherschweifenden und absatzweise fast fiederig oder büschelig verästelten, rotwurzeligen Stengeln, 3—6 mm langen, meist einfachen, allmählich verschmälerten Ästen, nebst absteigenden Stolonen, teils mit, teils ohne rundliche Paraphyllien. Niederbll. rippenlos, fein gezähnt, aus eiförmiger Basis lang und fein zugespitzt. Stengelbll. feucht abstehend, trocken locker anliegend, 1—1,2 mm lang, aus etwas herablaufender, herz-eiförmiger Basis allmählich fein zugespitzt, undeutlich längsfaltig, mit flachem, rings scharf gesägtem Rand, oft etwas gedrehter Spitze und grüner, bis $^4/_5$ des Bl. durchlaufender, am Rücken als Dorn endender Rippe. Blattzellen aufwärts sehr eng, nur 6 μ und 8—12 mal so lang, an den schwach ausgehöhlten oder längs des Saumes eingedrückten Blattflügeln quadratisch und kurz rektangulär, nur wenig breiter, 9—10 μ und nicht gerade zahlreich Astbll. viel kleiner, aus eiförmiger Basis kürzer zugespitzt, mit schärfer gesägtem Rand und ähnlich wie bei den Stengelbll. mit als Dorn endender Rippe. Perichätium wurzelnd; die sparrigen, rippenlosen inneren Hüllbll. aus halbscheidiger Basis rasch in eine halb so lange, gesägte Pfriemenspitze verschmälert, am Grunde derselben oft etwas ausgefressen gezähnt. Scheidchen von zahlreichen Paraphysen umgeben. Kapsel auf 1—1,8 cm langer, roter, dünner, glatter, gedrehter Seta fast horizontal, oval bis länglich ellipsoidisch und hochrückig, rötlichbraun, etwas dünnwandig, mit aus gewölbt-kegeliger Basis dünn und schief geschnäbeltem Deckel und 2—3 reihig breit sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt eingekrümmt,

entleert unter der Mündung weniger verengt und meist nur 1,5 bis höchstens 2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mit etwas stärker verdickten Längswänden, am Rücken kurz rektangulär, am Urnenrand in einigen Reihen rundlich-6 seitig, auch an der Bauchseite fast rundlich-6 seitig. Peristomzähne bräunlichgelb mit orangefarbener Insertion und hellen, papillösen Spitzen, breit gesäumt, aussen querstreifig, innen mit mindestens 25 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^{1}/_{3}$ Zahnhöhe, goldgelb und fein papillös, mit breit klaffenden Fortsätzen und je 2 knotigen Wimpern. Sporen 10—14 oder 12—16 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Winter, an trockneren Standorten schon im September und Oktober. Br. eur. Vol. V, Tab. 519.

Auf lehmigem oder sandig-lehmigem Boden, in Wäldern und Gebüschen, an Steinen und Baumwurzeln oder auf der Erde, von der Ebene bis in die Voralpenregion in 1870 m allgemein verbreitet, auch in Algier und Nord-Amerika. Nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens bis 63° n. Br. häufig, jedoch nur in der var. *praecox* die arktische Region erreichend. Steigt in den Piemonteser Alpen bis in 3480 m. S. XLV, 12, a) Stengelbl., b) Astbl., d) Paraphyllium, e) Kapsel, f) stärker vergrösserte Zellen; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *lignicola* Limpr., eine kräftigere Form in sehr dichten Rasen mit fast büschelig verästelten Stengeln, mit grösseren, deutlicher gefalteten, denen von *striatulum* ähnlichen, undeutlich gezähnten Stengelbll. mit engerem Zellnetz, sowie mit kleineren, stumpflichen, dicht dachziegeligen, oft fast sparrig abstehenden Astbll. — auf faulem Holz in Tirol 1899 von Gander gesammelt;

var. *praecox* (Hedw.) = *imbricatum* Schpr. mit kürzeren Stengeln und Bll., mehr dachziegelig beblätterten, etwas kätzchenartigen, aufrechten Ästen und breit eiförmigen, kürzer zugespitzten oder stumpfen Astbll. — an trockeneren, sonnigen Standorten und namentlich auf Kalk- und Mergelboden. S. XLV, 12, c) Bl.; gez. nach einem von Zetterstedt in Norwegen ges. Expl.

Der Massstab der Zeichnung dürfte im Verhältnis zu XLV, 13 etwas grösser sein, da die Bll. von *E. strigosum* oft noch grösser und breiter als von *diversifolium* sind.

2. **Eurhynchium diversifolium** (Schleich.) Br. eur. 1854.

Hypnum Schleicher 1807 ex p., *Eurh. strigosum* v. Mol. & Lor. 1867, *Rhynchostegium strig.* v. Anzi 1875, *Hypnum strig.* v. Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 759.

Zweihäusig oder pseudomonöcisch; die ♂ Blüten mit rippenlosen, eiförmigen, kurz zugespitzten Hüllbll. und wenigen kleinen Antheridien ohne Paraphysen. Der var. *praecox* der vorigen Art ähnliche, dicht verwebte, polsterförmige, etwas glänzende Rasen mit 1—2 cm langen, streckenweise stoloniformen und dicht mit braunen Rhizoiden besetzten, an den aufsteigenden Enden unregelmässig fiederig verzweigten Stengeln, und ebenso verzweigten, stumpfen, drehrunden sekundären Stengeln, nebst 2—4 mm langen, aufrechten, stumpfen, kätzchenartigen, dicht gestellten Ästen, auch mit Stolonen. Paraphyllien an der Abzweigung der Äste zahlreich, eirundlich und am Rande ausgefressen gezähnt. Niederbll. aus herzförmiger Basis lang und fein zugespitzt, rippenlos oder mit nur zarter Rippe. Stengelbll. gedrängt, dicht

dachziegelig, 0,8—0,9 mm lang, aus enger, weit herablaufender, 3eckig-herzförmiger Basis ziemlich rasch schief und fein zugespitzt, hohl und längsfaltig, mit rings klein gezähntem, flachem Rand und etwas veränderlicher, meist gegen die Mitte und nicht als Dorn endender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, mit deutlichem Primordialschlauch, 6 μ und 4—7 mal so lang, an der Basis getüpfelt, gelb- und dickwandig, an den ausgehöhlten Blattflügeln in sehr grosser Anzahl quadratisch, oval oder kurz rektangulär und 8—9 μ. Bll. der Hauptäste, resp. der sekundären Sprosse denjenigen der Hauptsprosse ähnlich, diejenigen der kleineren Äste aber eiförmig mit abgerundeter, krenulierter Spitze, fast ganzrandig und fast ohne Rippe, oder mit bis $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium wurzelnd; die rippenlosen, sparrigen inneren Hüllbll. in einen gewundenen, aufwärts gesägten Pfriementeil rasch verschmälert, am Grunde des letzteren meist ausgefressen gezähnt. Scheidchen von Paraphysen umgeben. Kapsel auf nur 5—7 mm langer, dicker, roter, rechts gedrehter, glatter Seta horizontal, kurzhalsig, oval und hochrückig, braun und derbwandig, mit aus konvexer Basis lang und dünn geschnäbeltem Deckel und 2reihigem, lange bleibendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit etwas stärker verdickten Längswänden, am Rücken verlängert, an der Bauchseite kürzer. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, sattgelb und schmal gesäumt, mit fast glatter, treppenförmig gezähnter Spitze, aussen quer gestreift, innen mit 25—30 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, bräunlichgelb und fast glatt, mit anfangs nur geschlitzten, bald klaffenden oder divergent gespaltenen Fortsätzen und mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, bräunlich und fein gekörnelt. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 520.

Auf humosem, steinigem Boden des Schiefer- und Urgebirges der Alpen von 1800—2870 m, auch aus den Pyrenäen, von dem Dovrefjeld Norwegens, aus Lappland und Nord-Amerika bekannt; von Schleicher in Savoyen entdeckt. S. XLV, 13, a und b) Stengelbll., c und d) Astbll., e) Kapsel, f) inneres Perichätialbl., g) Habitusbild; gez. nach einem in 2000 m in Frankreich ges. Expl. aus dem Herbare Renauld's.

Von var. *praecox* der vorigen Art durch die zahlreichen Blattflügelzellen etc. verschieden.

3. **Eurhynchium circinatum** (Brid.) Br. eur. 1854.

Hypnum Brid. 1812, *H. strigosum* v. Brid. 1827, *H. distans* Brid. 1827, *H. Leskea* Grev., *H. mediterraneum* W. Ph. Schpr., *H. strig.* v. *minus* De Not. 1838, *H. Grevillii* Rab. 1848, *Leskea distans* De Not. 1869. *Rhynchostegium* De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 760. *Alsia* Kindb. 1897 und *Leskea* Lindb. 1899; cf Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 822.

Zweihäusig, in oft geschlechtlich getrennten Rasen; die ♂ Blüten zahlreich an sekundären Sprossen, mit stumpfen äusseren und aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., schmalen, kleinen Antheridien und längeren Paraphysen, die ♀ Blüten mit sparrig abstehenden, an der Pfriemenspitze gezähnten Hüllbll., etwa 20 Archegonien und sehr zahlreichen

längeren Paraphysen. Ausgebreitete, niedergedrückte, gelbgrüne oder sattgrüne, trocken ziemlich starre, spröde, etwas an *Pterogonium* erinnernde Rasen mit kriechendem, stoloniformem, büschelig wurzelhaarigem Hauptstengel nebst Stolonen, sowie mit aufsteigenden bis aufrechten, oberwärts büschelig bis fiederig beasteten, bogig niedergekrümmten sekundären Stengeln mit stoloniformen, wurzelnden Enden und 6—10 mm langen, runden, trocken fast kreisförmig abwärts gekrümmten, spitzigen Ästen. Stammquerschnitt mit kleinem Zentralstrang und 5 zellreihiger, dickwandiger, gelblicher Rindenschicht. Paraphyllien spärlich. Niederbll. aus dreieckig-herzförmiger Basis lang zugespitzt, mit fein gezähntem Rand und in der Mitte endender Rippe. Stengelbll. feucht abstehend, trocken etwas einseitswendig locker anliegend, aus nur wenig oder kaum herablaufender, eiförmiger oder etwas eiherzförmiger Basis rasch lanzettlich zugespitzt, hohl, nur schwach faltig, mit bis zur Mitte herab scharf gesägtem, an der Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, kurz vor der Spitze endender, grüner Rippe. Blattzellen derbwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, oberwärts 6—7 μ und 2—4 mal so lang, nach dem Rand zu mehr rhombisch, nach der Basis zu in sehr grosser Anzahl fast bis zur Rippe quadratisch, oder infolge der stärkeren Verdickung der Wände rundlich oder oval, am Rand weiter hinauf quadratisch oder etwas schief und etwa 8—10 μ. Astbll. mehr eilanzettlich und kaum faltig, mit am Rücken durch vortretende Zellecken etwas rauher Rippe. Perichätium nicht wurzelnd; die sparrig oder einseitswendig abstehenden Hüllbll. aus eiförmiger Basis allmählich lang zugespitzt, mit zarter Rippe und aufwärts scharf gezähntem Rand. Scheidchen mit gelblichen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, purpurroter, glatter, rechts gedrehter Seta geneigt, länglich ellipsoidisch und nur schwach hochrückig, gelbrötlich und dünnwandig, mit aus hochgewölbter Basis kurz geschnäbeltem Deckel von nur halber Urnenlänge und 2 reihigem, breit sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung mehr oder weniger verengt, fast zylindrisch und 2—2,5 mm lang. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bräunlichgelb und schmal gesäumt, mit hellen papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und papillös, mit klaffenden Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 14—18 oder 16—20 μ, gelb und fast glatt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V. Tab. 521.

Auf der Erde an steinigen Orten in den Ländern um das Mittelmeer, steril auch in England; von Bridel 1803 an Kalkfelsen in England entdeckt. Häufig in Algier, Tunis und Klein-Asien. S. XLV, 4, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) stärker vergrösserte Blattzellen, sowie XXXIX, 1, a) Bl., b) Perichätialbl., c und d) Kapseln; gez. nach von E. Levier in Italien ges. Expll.

4. **Eurhynchium deflexifolium** (Solms-Laubach).

Hypnum Solms 1868, *Scorpiurium rivale* Schpr. 1876, *Hypn. circinale* v. *inundatum* Boul. in Husn., *Eurh. circinatum* v. Bolay 1884, *Eurh. circinatum* v. *rivale* und *inundatum* Jaeger & S. 1878; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 760 v. *β*.

Zweihäusig; die sparrigen ♀ Blüten wurzelnd, mit aus scheidiger, schwachrippiger Basis stumpflich zugespitzten äusseren und rippenlosen, länger scharf lanzettlich zugespitzten, fein gesägten inneren Hüllbll., sowie mit nur wenigen (etwa 6) Archegonien und längeren, hyalinen Paraphysen. Habituell etwas an *Amblystegium fluviatile* erinnernde, schwellende, olivengrüne bis bräunliche, glanzlose Rasen mit niederliegendem, meist von den Bll. entblösstem, holzigem Hauptstengel und mehr aufsteigenden, verlängerten, etwas weitläufig oder gegen das Ende mehr büschelig beasteten sekundären Stengeln und 0,5—1,2 cm langen, geschwollen kätzchenförmigen, meist etwas eingekrümmten, stumpflichen oder kurz zugespitzten, nur selten mehr flagellenartig verlängerten Ästen. Stengelbll. gedrängt dachziegelig, einseitswendig niedergebogen, hohl und faltig, bis 1,3 mm lang, aus etwas schmälerer, zuweilen schwach geöhrter, nur kurz herablaufender Basis breit eiförmig und kurz und breit zugespitzt, oft stumpf und nur wenig länger als breit, mit an der Basis zurückgeschlagenem, aufwärts fein gesägtem Rand und sehr kräftiger, 5schichtiger, kurz vor der Spitze endender, am Rücken oft rauher oder oberwärts schwach gezähnter Rippe. Blattzellen mit deutlichem Primordialschlauch, ähnlich wie bei voriger Art, jedoch dickwandig und infolge stärkerer Verdickung mit mehr spindelförmigem oder rundlichem und ovalem Lumen, mitten 6 μ und 2—4 mal so lang, gegen die Spitze 7 μ und wie am Rand mehr rhomboidisch und rhombisch, gegen die Basis und noch weiter hinauf an den Blattflügeln stärker verdickt, rundlich-6seitig bis quadratisch oder kurz rektangulär und 8—9 μ. Astbll. etwas kürzer und mehr eiförmig. Sporogon unbekannt.

An periodisch überrieselten Steinen und Felsen der Bach- und Flussufer des westlichen Europas; von H. Graf zu Solms-Laubach an überrieselten Granitfelsen am Berge Foya in Algarvien in der Gesellschaft von *Fontinalis antipyretica* und *Rhynchostegium rusciforme* 1866 entdeckt. Auch aus den Pyrenäen und Algier bekannt. S. LVIII, 5, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) stärker vergrösserte mittlere Blattzellen, e) inneres Hüllbl. der ♀ Blüte; gez. nach einem von F. Renauld bei Orthez in den Pyrenäen ges. Expl. Die Pflanze erinnert in vieler Beziehung an ein *Limnobium*, scheint jedoch zu der vorigen Art in demselben Verhältnis zu stehen, wie *Amblystegium fluviatile* zu *irriguum*. Ihre richtige Stellung lässt sich nur nach dem Sporogon bestimmen.

5. **Eurhynchium striatum** (Schreb.) Schpr. 1856.

Hypnum Schreber 1771, *H. rusciforme* Haller, *H. longirostre* Ehrh. 1788, *H. elasticum* Brid. 1812, *Eurhynchium longirostre* Br. eur. 1854, *Rhynchostegium* De Not. 1867, *Hylocomium* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 761.

Zweihäusig und pseudomonöcisch; die ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und meist zahlreichen dicken Antheridien nebst Paraphysen. Habituell an *Hylocomium brevirostre* erinnernde, nur locker zusammenhängende, freudiggrüne, glänzende Rasen mit robusten, 10—15 cm langen, stellenweise stoloniformen, büschelig wurzelhaarigen, bogig niedergestreckten oder aufsteigenden, unregelmässig, fast baumartig

verästelten Stengeln und 1,5—2 cm langen, gebogenen, meist gegen die Spitze verschmälerten und selbst flagellenartig verlängerten Ästen, nur selten mit Stolonen oder rundlichen Paraphyllien. Stengelbll. 1,8—2,4 mm lang, dicht gedrängt sparrig abstehend, aus etwas herablaufender, breit herzeiförmiger Basis kurz zugespitzt, hohl und stark längsfaltig, mit flachem, rings entfernt und scharf, aufwärts etwas stärker gesägtem Rand und meist $^4/_5$ des Bl. durchlaufender, am Rücken undeutlich gezähnter, zuweilen als kurzer Dorn endender Rippe. Blattzellen mit sichtbarem Primordialschlauch, 7 μ und 7—12 mal so lang, an der Spitze kürzer, nur 4—5 mal so lang, gegen die Basis mehr verlängert rektangulär und getüpfelt, auch etwas breiter, an der Insertion 10—12 μ, an den ausgehöhlten, resp. längs des Saums eingedrückten Blattflügeln etwas erweitert, rektangulär-6 seitig, bis 18 μ, wasserhell und getüpfelt. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kürzer und schmäler und mit halb gedrehter Spitze. Perichätium sparrig und gewöhnlich wurzelnd; die Hüllbll. meist rippenlos und mit zurückgebogener, ganzrandiger oder gezähnter Pfriemenspitze, die inneren allmählich länger pfriemlich, an der Spitze gezähnt und zuweilen mit undeutlicher, dünner, bis in die Pfrieme reichender Rippe. Scheidchen mit langen Paraphysen. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, purpurroter, glatter, rechts gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, aus deutlichem Halse schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, etwas hochrückig oder auch gekrümmt, kastanienbraun und derbwandig, mit aus konvexer Basis sehr lang und dünn geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge und dreireihig sich ablösendem, breitem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt, aber stärker gebogen. Epidermiszellen der Kapselwand rings stark verdickt, am Rücken rektangulär- oder oval-6 seitig, an der Bauchseite und am Urnenrand nur rundlich-6 seitig und verhältnismässig klein. Peristomzähne orangefarben bis bräunlich, zart gesäumt und mit dicht papillösen, hellen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen abwärts dicht genäherten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit schmal klaffenden Fortsätzen und je 2—3 hellen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 μ, olivengrün und fast glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 523.

In Laubwaldungen oder Gebüsch auf der Erde oder auch an Felsen und am Fusse der Bäume von der Ebene durch die Bergregion Europas bis in 1000 m häufig, in den Alpen bis 1800 m aufsteigend, auch in Norwegen, Schweden und Finnland; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier. S. XLV, 8, a) Bl., b) Blattflügel, c) Paraphyllium, d) stärker vergrösserte Zellen, e) Kapsel und f) als Dorn endende Rippe; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *pachycladum* mit gegen das Ende nicht verschmälerten, sondern stumpfen, dicken, runden Ästen und kurz zugespitzten Bll. — in Fichtenwaldungen auf dem Ramsberg dahier bei Laubach.

Ändert je nach dem Standort mit kürzer oder länger zugespitzten Bll. öfters etwas ab. Bei von mir am Auerbacher Schloss in der Bergstrasse ges. Expll. zeigen die inneren Perichätialbll. eine schwache Rippe.

6. **Eurhynchium meridionale** (Schpr.) De Not. 1863.

Hypnum Schpr. 1848, *H. striatum* v. *Duriaeanum* Mont., *H. filescens* C. Müll. 1851, *Eurh. longirostre* var. Br. eur. 1854, *Eurh. striatum* var. Schpr. 1856, *Rhynchostegium* De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 762. *Hylocomium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 822.

Zweihäusig. Gleichsam Übergangsform zwischen der vorigen und folgenden Art, in ausgedehnten, rötlichgelb- bis bräunlichgrünen, etwas starren, dichten Rasen mit kriechenden, streckenweise stoloniformen, unterbrochen fiederig bis büschelig beasteten Stengeln, nur 4—8 mm langen, meist stumpflich zugespitzten, gleichdicken Ästen und absteigenden Stolonen, sowie mit zahlreichen rundlichen oder halbkreisförmigen Paraphyllien. Ndrbll. locker gestellt, 3eckig-herzförmig und rasch sehr lang und fein pfriemenförmig. Stengelbll. bis 1,8 mm lang, trocken etwas kraus, dicht gedrängt und sparrig, aus breit 3eckig-herzförmiger Basis ziemlich rasch verschmälert und langspitzig, resp. schmal lanzettlich bis pfriemenförmig fein zugespitzt, nur schwach unregelmässig längsfaltig, mit rings scharf gesägtem Rand und $^3/_4$—$^4/_5$ des Bl. durchlaufender, am Rücken oben undeutlich gezähnter und oft als Dorn endender Rippe. Blattzellen sehr eng, nur 4—5 μ und 4—9 mal so lang, an der Basis weit hinauf getüpfelt und 7—9 μ, an den sehr stark ausgehöhlten schmalen Blattflügeln in grosser Anzahl klein quadratisch bis rundlich-6seitig oder oval, 9—12 μ, grün und dickwandig. Astbll. den Stengelbll. ähnlich. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus halbscheidiger Basis plötzlich in eine gezähnte, zurückgebogene Pfriemenspitze ausgezogen und mit schwach angedeuteter Rippe. Kapsel auf 1,2—1,5 cm langer, roter, glatter, rechts gedrehter Seta länglich-zylindrisch und schwach hochrückig, gelbrot und dünnwandig, mit aus konvexer Basis schiefgeschnäbeltem Deckel und kleinzelligem, 2—3reihigem, lange bleibendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt kürzer als bei voriger Art, nur 1,6—1,8 mm lang. Peristom kleiner als bei *striatum*, die Fortsätze des inneren abwärts gefenstert, aufwärts geschlitzt und die Wimpern oft unvollständig ausgebildet. Sporen 14—18 oder 18—23 μ, ockergelb und fein gekörnelt. Reife im Winter.

Auf trockenen, kalkigen Hügeln, am Fusse von Kalkfelsen oder Mauern im südlichen Europa hier und da in den Ländern um das Mittelmeer verbreitet; im allgemeinen selten. S. XXXIX, 2, a und b) Bll., c) Paraphyllien, d) Kapsel; gez. nach von E. Levier in Etrurien am Berge Argentalium und nach von A. Bottini auf der Etrurischen Insel Gorgona ges. Expll. Die Bll. sind mehr abstehend wie bei *striatulum*, oft fast sparrig.

7. **Eurhynchium striatulum** (Spruce) Br. eur. 1854.

Hypnum Spruce 1847, *H. filescens* Brid. 1812, *H. striatum* var. Mitt., *Rhynchostegium* Wils. 1855, *Hypn. Hildenbrandii* Garov. 1859; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 763. *Hypnum praelongum* var. *filescens* Brid. 1827, *Isothecium* Kdb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 822.

Zweihäusig in geschlechtlich getrennten wie gemischten Rasen; die ♂ Blüten mit ganzrandigen, rippenlosen, aus eiförmiger Basis lanzettlich

zugespitzten inneren Hüllbll. und zahlreichen (über 20) Antheridien und längeren Paraphysen. Habituell etwas an *Isothecium* erinnernde, lockere, starre, meist bräunlichgrüne, schwach glänzende Rasen mit kriechenden, teilweise stolonenartigen Hauptstengeln und niederliegenden oder aufsteigenden, fiederig bis büschelig, fast baumartig verzweigten sekundären Stengeln, mit geraden oder gekrümmten, mehr oder minder zugespitzten, am Ende nicht wurzelnden Ästen, hier und da mit kleinblätterigen Stolonen, aber fast ohne Paraphyllien. Niederbll. aus 3eckiger Basis rasch lang und dünn zugespitzt, fast ganzrandig und mit kurzer Rippe. Stengelbll. feucht aufrecht abstehend, trocken locker anliegend, aus verengter, herablaufender, 3eckig-herzförmiger Basis lanzettlich verlängert und scharf und fein zugespitzt, bis 1,5 mm lang, mit je 1—2 Falten beiderseits der Rippe, rings scharf gesägtem, an der Basis zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, unterseits als breiter, stumpflicher Dorn endender Rippe. Blattzellen derbwandig, 7 μ und 4—6 mal so lang, an der Basis gelblich, dickwandig und getüpfelt, sowie kürzer und breiter, mehr oval-6seitig und 9—12 μ, an den stark eingedrückten Blattflügeln ebenfalls in grosser Anzahl oval oder kurz rektangulär, getüpfelt und dickwandig. Astbll. meist flach anliegend, mehr eilanzettlich und kürzer, rings scharf gesägt, am Rücken am Ende der Rippe mit stärkerem Dorn. Perichätium etwas sparrig und nicht wurzelnd; die äusseren Hüllbll. rippenlos, die inneren mit zarter, kurzer Rippe und in eine zurückgebogene, gesägte Pfriemenspitze ausgezogen. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, glatter, rechts gedrehter Seta geneigt bis horizontal, oval und schwach hochrückig, rötlichbraun, mit deutlichem Halse, aus konvexer Basis dünn und schief geschnäbeltem Deckel und 1reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der erweiterten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, meist oval-6seitig, am Urnenrand rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis etwa 3—4 Lamellen hoch verschmolzen, braun, breit gesäumt und mit hellen, papillösen Spitzen, aussen quer gestrichelt, innen mit etwa 30 in der unteren Hälfte sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit anfangs geschlitzten, später klaffenden Fortsätzen und je 1—3 fadenförmigen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 12—16 μ, gelbgrün und fast glatt. Reife im Herbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 522.

In Wäldern und Gebüschen an schattigen Kalkfelsen oder auch am Fusse der Stämme im mittleren und südlichen Europa, vorzugsweise in der Bergregion bis 1440 m, auch in England und den Pyrenäen, selten fruchtend; von R. Spruce in den Pyrenäen entdeckt. S. XLV, 10, a und b) Bll., c) Perichätialbl., d) Kapsel; gez. nach von E. Levier in Italien ges. Expll.

Var. *cavernarum* Mol. mit kriechenden, peitschenartig verlängerten Stengeln und Hauptästen, dicht gestellten, kurzen, geraden, einfachen Ästen und weniger verschiedenen, lockerer gestellten Bll. — in Höhlen und Klüften der Kalkfelsen.

8. **Eurhynchium euchloron** (Bruch.) Jur. & Milde 1870.

Hypnum Bruch und C. M. 1851, *Ptychodium* Bruch; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 168.

Zweihäusig; die spärlichen ♂ Blüten ast- und stengelständig, mit kleinen Antheridien und mit Paraphysen. Lockere, schwellende, gelblich- oder olivengrüne, habituell an ein kleines *Rhytidium rugosum* erinnernde Rasen mit stoloniformem, kriechendem Hauptstengel, niederliegenden, dicken, brüchigen, büschelig oder fiederig beasteten sekundären Stengeln und ungleichlangen, an der Spitze einseitswendig gekrümmten Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelbll. gedrängt, oft sichelförmig einseitswendig, weit hinauf längsfaltig, aus breit eiförmiger, oft fast herzförmiger, gefurchter Basis sehr lang lanzettlich verlängert und allmählich zugespitzt, mit flachem, rings entfernt gesägtem Rand und dünner, unterhalb der Spitze verschwindender Rippe. Astbll. aus mehr eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und scharf zugespitzt, sowie mit schärfer gesägter Spitze. Blattzellen sehr schmal linearisch, 6—7 μ und etwa 3—4 mal so lang, an der Basis kaum breiter, in den eingedrückten Blattflügeln in grosser Anzahl rundlich-6seitig bis quadratisch und 12—18 μ. Perichätium nicht wurzelnd, mit aufrecht abstehenden Hüllbll., die inneren zartrippig, kaum gefurcht und fast plötzlich in eine lange Spitze ausgezogen. Kapsel auf glatter Seta geneigt und gekrümmt, mit pfriemlich geschnäbeltem Deckel und breitem, mehrzellreihigem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Peristomzähne rostfarben mit helleren Spitzen. Inneres Peristom mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen?

In den Wäldern um das Kaspische Meer an Schiefer- und Kalkfelsen und am Fusse der Stämme; von Th. Döllinger in der Provinz Abasia bereits 1836 entdeckt. S. XXXVIII, 5, a) Bl.; gez. nach einem von L. Kärnbach 1886 im Kaukasus ges. Expl. aus dem Herbare Moenkemeyer's.

B. **Paramyurium** Limpr.

Bll. schwach faltig, nur bei *piliferum* nicht faltig, oval oder eiförmig, hohl bis löffelartig und mehr oder minder rasch in eine pfriemliche bis haarförmige Spitze verlängert. Astbll. den Stengelbll. ähnlich. Rippe am Rücken der Bll. nicht als Dorn endend. Seta (*germanicum* ausgenommen) durch Warzen rauh.

Hiervon werden *E. Tommasinii*, *piliferum* und *cirrosum* mit dem Amerikanischen *Boscii* und *Brandegei* von A. J. Grout als besondere Gruppe „*Cirriphyllum*“ behandelt (Revision of the North-American Eurhynchia und Rev. br. 1898, S. 98).

9. **Eurhynchium germanicum** Grebe 1894.

Eurh. Vaucheri v. *fagineum* H. Müll. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 764. *Brachythecium fagineum* Kdb.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 822.

Zweihäusig; die ♂ Blüten noch unbekannt, die ♀ mit bis 10 Archegonien, kürzeren Paraphysen und lang pfriemenförmigen, rippenlosen, ganzrandigen Hüllbll., nur die inneren Hüllbll. am Grunde der Pfrieme gezähnt. Habituell an zarte, kurzästige Formen von *velutinoides* oder ähnliche Formen von *Brachythecium populeum* erinnernde, weiche, gelbgrüne, seidenglänzende Überzüge mit kriechenden, büschelig wurzelhaarigen, etwas fiederig oder mehr

büschelig verästelten Stengeln, kleinblätterigen Stolonen, und niederliegenden, fadenförmigen, kurzen, meist gleichlangen Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelbll. aufrecht abstehend, aus kurz herablaufender, schmal elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang pfriemlich auslaufend, hohl und nicht faltig, ganzrandig, mit am Grunde zurückgeschlagenem, gegen die Spitze zuweilen schwach gezähntem Rand und dünner, schmaler, in der Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen dünnwandig, etwa 8—9 μ und 6—10 mal so lang, an der Basis rektangulär und 12—15 μ, in den Ecken daselbst nur wenige nicht breitere Blattflügelzellen. Astbll. den Stengelbll. ähnlich. Kapsel (nach Limpr.) auf 8 mm langer, roter, glatter Seta geneigt, schmal ellipsoidisch mit aus enger Basis geschnäbeltem Deckel.

An Buchenwurzeln, seltener an Basalt- oder Phonolith- etc. Felsen in feuchten, schattigen Bergwaldungen Westfalens und der Rhön bis 750 m; von Dr. Herm. Müller in Westfalen entdeckt und bis jetzt nur einmal von C. Grebe in Westfalen mit halbreifer Kapsel gefunden. S. XLV, 5, c) Bl.; gez. nach von C. Grebe in Westfalen und bei Willingen in Waldeck ges. Expll.

10. **Eurhynchium velutinoides** (Bruch) Br. eur. 1854.

Hypnum Bruch 1836, *H. filiforme* Lamarck 1778, *H. piliferum β filiforme* Brid. 1827, *H. Flotowianum* Sendt. ex p. 1841, *H. Reichenbachianum* Hüben. 1847, *H. scleroneuron* Hpe.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 765.

Zweihäusig, gemischtrasig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eilanzettlichen, allmählich zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., grossen Antheridien und längeren Paraphysen. Habituell manchen Formen von *Brachythecium populeum* täuschend ähnlich, in gelblichgrünen oder bräunlichgrünen, glänzenden, flachen Überzügen mit niedergestreckten, spärlich büschelig wurzelhaarigen, vielfach geteilten, oft fast regelmässig gefiederten, der Unterlage meist ziemlich fest anhaftenden Stengeln und aufsteigenden, gedrängten, bis 1 cm langen, gleichmässig beblätterten Ästen, nebst bleichen Stolonen und schmalblätterigen stolonenartigen Ästen. Niederbll. anliegend, aus eiförmiger Basis rasch lang zugespitzt, falten- und rippenlos. Stengelbll. feucht gedrängt aufrecht abstehend, trocken steif aufrecht, aus nur wenig herablaufender, nicht verengter, gerader Basis länglich lanzettlich, resp. schmal elliptisch und zugespitzt, schwach 2—4 faltig, mit oft fast rings aufwärts deutlicher gesägtem, an der Basis schmal zurückgeschlagenem Rand, halb gedrehter Spitze und vor derselben endender, ziemlich kräftiger, gelbgrüner Rippe. Blattzellen schwach verdickt, 7—8 μ und 5—8 mal so lang, an der Basis kürzer und breiter, 9—10 μ, an der Insertion oval-6seitig und 12—14 μ, in den Blattflügeln in etwa 4 Reihen quadratisch oder kurz rektangulär und etwas erweitert, gelbgrün und 12—16 μ. Astbll. ähnlich, nur etwas kürzer und schmäler und nach der Spitze zu deutlicher gesägt. Perichätium nicht wurzelnd; die äusseren Hüllbll. mit undeutlicher Rippe, die inneren rippenlos und allmählich in eine gesägte, aufrecht abstehende Pfriemenspitze verschmälert. Scheidchen kurz oval und mit langen Paraphysen. Haube gross, gelblich und

lange bleibend. Kapsel auf 9—12 mm langer, roter, rechts gedrehter, längs durch zahlreiche Warzen rauher Seta geneigt oder übergeneigt, oval und schwach hochrückig, gelbrot bis rötlichbraun und ziemlich dünnwandig, mit kurzem Hals, aus konvexer Basis lang und dünn geschnäbeltem Deckel und 2reihig spät sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt, entleert verkürzt und gestutzt, etwa 1,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär bis oval-6seitig, mit teilweise etwas stärker verdickten Längswänden, am Urnenrand in wenigen Reihen rundlich-6seitig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, an der Basis verschmolzen, abwärts gelb (resp. mit orangeroter äusserer und hellgelber innerer Schicht), schmal hyalin gesäumt, aussen mit vortretenden Querbalken und abwärts quer gestrichelt, innen mit etwa 30 schwachen Lamellen. Von der Seite gesehen erscheinen die Zähne an der roten äusseren Schicht wie gezähnelt. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelblich und fast glatt, mit eng geschlitzten, helleren Fortsätzen und je 2 zarten, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivengrün und fast glatt. Reife im zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 528.

In schattigen Laubholzwaldungen an kieselhaltigen Steinen, seltener am Fusse der Stämme durch die Hügel- und Bergregion bis 900 m zerstreut und auch aus Norwegen bekannt; von Al. Braun an Sandsteinfelsen bei Heidelberg entdeckt. An Basaltfelsen des Hohenrain am Jägerhaus dahier bei Laubach im Buchenhochwald alljährlich reichlich fruchtend. S. XLV, 9, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) von der Seite gesehener Peristomzahn; gez. nach dahier am Jägerhaus bei Laubach ges. Expll. Dem in seiner Gesellschaft wachsenden *Brachythecium populeum* var. *rufescens* oft täuschend ähnlich.

Eurhynchium Pirottae Brizi (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 206), welches Brizi am Gipfel des Monte Pellecchia bei Sabina in Italien in 1300 m gesammelt hat, soll habituell einem *Eurh. velutinoides* ähnlich sein (non vidi).

11. **Eurhynchium crassinervium** (Tayl.) Br. eur. 1854.

Hypnum Tayl. 1836, *Rhynchostegium* De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 766. *Brachythecium* Kdb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 822.

Zweihäusig; die dicken, stengelständigen ♂ Blütenknospen mit breit eiförmigen, lanzettlich zugespitzten Hüllbll., kurz gestielten, dicken, eiförmigen Antheridien und längeren Paraphysen, nur die äusseren Hüllbll. mit kurzer, undeutlicher Rippe. An manche Formen von *Brachyth. salebrosum* erinnernde, etwas schwellende, gelbgrüne oder smaragdgrüne, glänzende Rasen mit kräftigen, verlängerten, unterbrochen stoloniformen, hier und da büschelig wurzelhaarigen, kriechenden, scheinbar büschelig streckenweise dicht beasteten Stengeln und aufrechten, geraden oder gebogenen, 8—15 mm langen, stumpflichen, runden, feucht gedunsen angeschwollenen Äste, auch mit kleinblätterigen Stolonen, aber ohne Paraphyllien. Niederbll. anliegend, zart und rasch lang zugespitzt, teilweise falten- und rippenlos. Stengelbll. 1,8—2,2 mm lang, gedrängt, feucht abstehend, trocken fast dachziegelig anliegend, aus

nur wenig schmälerer, zuweilen etwas geöhrter, breiter, etwas herablaufender Basis breit eiförmig oder eilänglich und ziemlich rasch in eine lanzettlich-pfriemenförmige Spitze von etwa $^1/_5$ Blattlänge verschmälert, löffelartig hohl, nicht oder kaum faltig, mit an der Basis zurückgeschlagenem, rings deutlich gesägtem Rand und sehr kräftiger, an der Basis verbreiterter, über der Mitte oder unter der Pfriemenspitze verschwindender Rippe. Blattzellen kürzer als bei voriger Art, mässig verdickt, 9 μ und nur 5—6 mal so lang, nach der Basis zu kürzer, gegen die Insertion in mehreren Reihen breiter, mehr rektangulär bis 6seitig und etwa 16 μ, an den Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder oval-6seitig, grün und 14—18 und selbst 20 μ. Astbll. kürzer und schmäler, mit $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe, sonst ähnlich. Perichätium kurz und nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. mit kurzer, flacher Rippe und in eine meist gezähnte, abstehende Pfriemenspitze allmählich verschmälert. Scheidchen kurz und mit Paraphysen. Haube ziemlich gross, weisslich und lange bleibend. Kapsel auf 8—15 mm langer, roter, rechts gedrehter, durch zahlreiche grosse, stumpfe Warzen durchaus rauher Seta geneigt, aus deutlichem Halse oval oder länglich ellipsoidisch und schwach hochrückig, bräunlichgrün bis rotbraun und derbwandig, im Alter rotbraun, mit aus konvexer Basis geschnäbeltem Deckel von meist halber bis $^2/_3$ Urnenlänge und 2reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung stark verengt, entdeckelt 1,5 und selbst bis 2,4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten Längswänden, oft fast kollenchymatisch verdickt. Peristomzähne bis zur Basis getrennt, orangefarben bis braungelb und mit roter Insertion, gesäumt, aufwärts dicht papillös und mit etwas treppenförmigen Rändern, abwärts aussen querstreifig, innen mit bis 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, eng geschlitzten Fortsätzen und je 2 papillösen Wimpern. Sporen 16—20 μ, rostgelb und papillös. Reife im zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 529.

An beschatteten Steinen, Kalk- wie Kieselgestein, und an Mauern alter Burgen etc. durch die Hügelregion und untere Bergregion bis 1300 m zerstreut, auch in Norwegen und Schweden; von Taylor 1820 in Irland entdeckt. Dahier bei Laubach in der Gesellschaft der vorigen Art an feuchteren Standorten. Ist nach Bescherelle auch aus Algier bekannt. S. XLV, 7, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Blattquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach und am Alsbacher Schloss an der Bergstrasse ges. Expll. Ändert je nach dem Standort mehrfach ab:

Var. *auronitens* Mol. in mehr gold- bis dottergelben Rasen — an weniger schattigen Standorten;

var. *pachyneuron* Hampe, eine zarte, dünnästige Form mit schmäleren, mehr an *velutinoides* erinnernden, weniger rasch zugespitzten Bll. — an Felsen im Flussbett der Bode im Harz, jedoch auch an einem Felsblock im Bachbett der Horloff neben dem Rudhardshäuser Teich am Jägerhaus dahier bei Laubach;

var. *turgescens* Mol. in schwellenden Rasen mit mehr kätzchenförmigen, dicken Ästen und verlängerter, oft etwas keuliger Kapsel — an feuchteren Standorten. Sehr kräftige Formen dieser Varietät sind von dem in ihrer Gesellschaft

dahier wachsenden *Brachythecium plumosum* var. *tumidum* beim Sammeln oft kaum zu unterscheiden.

12. **Eurhynchium Tommasinii** (Sendt.) Ruthe 1873.

Hypnum Sendt., *H. Vaucheri* Schpr. 1848, *H. tenuinerve* Lindb., *Eurh. Vaucheri* Br. eur. 1854, *Rhynchostegium Vaucheri* Vent. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 767. *Brachythecium Vaucheri* Kdb. 1897, *Cirriphyllum* Grout 1898; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 823.

Zweihäusig und meist gemischtrasig; die stengel- und astständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, plötzlich lang und fein zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., grossen Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Ausgedehnte, weiche, ziemlich dichte, hellgrüne oder gelblichgrüne, seidenglänzende Rasen mit kriechenden, stellenweise stoloniformen, büschelig wurzelhaarigen Hauptstengeln, kleinblätterigen Stolonen, aufsteigenden oder aufrechten, büschelig verästelten, 2—4 cm langen sekundären Stengeln und dicht gestellten, verdünnten, resp. allmählich verschmälerten, oft peitschenartig verlängerten und am Ende wieder wurzelnden Ästen, ohne Paraphyllien. Niederbll. bleich, falten- und rippenlos und mit sehr langer Spitze. Stengelbll. dicht gestellt, feucht aufrecht abstehend, ohne Pfrieme 2—2,5 mm lang, aus engerer, herablaufender Basis breit eiförmig bis fast elliptisch und plötzlich in eine Pfriemenspitze von mindestens $^{1}/_{3}$ Blattlänge ausgezogen, hohl und schwach faltig, mit an der Basis zurückgeschlagenem, rings undeutlich gezähntem Rand, meist ganzrandiger Pfriemenspitze und dünner, grüner, dicht über der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, 8—9 µ und 8—10 mal so lang, in der Spitze nicht kürzer, eher länger und schmäler, an der Basis etwas lockerer, kürzer und breiter, mehr 6 seitig und getüpfelt, 12—15 µ, an den zuweilen schwach geöhrten Blattflügeln quadratisch oder kurz rektangulär-6 seitig und 18—20 µ. Astbll. kleiner und schmäler, oft mit deutlich gesägter Spitze und mit $^{3}/_{4}$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium fast sparrig und nicht wurzelnd; die äusseren Hüllbll. rippenlos, die inneren mit angedeuteter, schwacher Rippe, und aus oben meist etwas buchtig gezähntem Scheidenteil rasch in eine fast bandartige, haarförmige Spitze ausgezogen. Scheidchen länglich und mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 1—2 cm langer, dunkelroter, rechts gedrehter, durchaus rauher Seta geneigt bis horizontal, oval, schwach hochrückig, rotbraun, mit aus konvexer Basis dick geschnäbeltem Deckel von $^{1}/_{2}$—$^{2}/_{3}$ Urnenlänge und 2 reihig leicht sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 1,5—2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich gleichmässig verdickt, vorzugsweise oval-6 seitig, am roten Urnenrand rundlich-6 seitig und kleiner. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb mit orangefarbener Insertion, hyalin gesäumt und mit an den Seiten treppenförmiger, langer, papillöser, feiner Pfriemenspitze, abwärts aussen querstreifig, innen mit etwa 25 ziemlich gleichweiten, hier und da durch Schrägleisten verbundenen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{3}$ Zahnhöhe, gelb mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, hellen, klaffenden Fortsätzen und je 2 dünnen Wimpern. Sporen 10—16 µ,

oliven- oder bräunlichgrün und fein gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 530.

In lichten Laubwaldungen an beschatteten Kalkfelsen, seltener an Basalt, durch die Hügel- und Bergregion bis in 1400 m verbreitet, jedoch auch aus Canada und den Rocky mountains Nord-Amerikas bekannt, in den Piemonteser Alpen noch in 3550 m; von Sendtner 1838 in den Alpen und von Leo Lesquereux 1842 im Schweizer Jura zuerst aufgefunden. S. XLV, 5, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von J. E. Zetterstedt in Norwegen und von Schimper im Jura ges. Expll. An den Basaltfelsen des Hohenrain am Jägerhaus bei Laubach dahier nur steril. Kann steril leicht mit kleineren Formen von *Brachyth. glareosum* verwechselt werden, das jedoch viel stärker gefurchte, mehr allmählich in eine haarförmige, gezähnte, längere Pfrieme auslaufende Bll. besitzt.

13. **Eurhynchium cirrosum** (Schwgr.) Limpr. 1897.

Hypnum Schwgr. 1804, *Brachythecium* Schpr. 1860, *Hypn. herjedalicum* Hartm. 1864, *Eurhynch. Vaucheri* var. Lor. 1865, *Brachyth. Molendoi* Schpr. 1865, *Brachyth. Funckii* Schpr. 1860, *Rhynchostegium* De Not. 1867, *Eurh. histrio* Mol. 1875, *Eurh. Vaucheri* v. *julaceum* Br. eur. 1854, *H. Tommasinii* v. *julaceum* Boul. 1884. cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 768. *Cirriphyllum* Grout 1898; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 823.

Zweihäusig; die ♂ Blüten unbekannt, die stengelständigen ♀ mit bis 20 Archegonien und zahlreichen längeren Paraphysen. Silbergrüne oder hell goldgrüne, glänzende Rasen mit kriechenden, unterbrochen stoloniformen, streckenweise durch geschwollen-kätzchenartige Äste gefiederten Hauptstengeln, kurz zugespitzten Ästen oder einzelnen, flagellenartig verlängerten Ästen und weit umherschweifenden Stolonen. Niederbll. bleich, klein, zart und rippenlos, den Stengelbll. ähnlich. Stengelbll. dachziegelig anliegend, aus herablaufender Basis breit elliptisch bis verkehrt eiförmig, oben abgerundet und plötzlich in eine röhrig-rinnige oder haarförmige Pfriemenspitze von $^1/_4$—$^1/_3$ Blattlänge zusammengezogen, löffelartig hohl, nicht faltig, mit oberwärts gezähnten, breit eingebogenen Rändern und grüner, in der Mitte endender, zuweilen ungleich 2—3 schenkeliger Rippe. Blattzellen dünnwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, mitten 8—9 μ und 6—10 mal so lang, gegen die Basis getüpfelt, kürzer und breiter, 10—12 μ, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln in mehreren Reihen quadratisch und kurz rektangulär-6 seitig, 16—18 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, ganzrandig und mit engeren Zellen von nur 7 μ. Perichätium kaum wurzelnd; die rippenlosen inneren Hüllbll. aus oben gezähntem Scheidenteil plötzlich in eine gleichlange, gezähnte, zurückgekrümmte Pfriemenspitze zusammengezogen. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel (nach Limpr.) auf 1,5 cm langer, roter, rechts gedrehter, durchaus rauher Seta horizontal, oval und hochrückig, kastanienbraun, mit nur kurz geschnäbeltem, spitzem Deckel, trocken unter der Mündung nicht verengt. Peristomzähne bis zur Basis gesondert, bräunlichgelb und breit gesäumt, aussen querstreifig. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit geschlitzten Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 18—20 μ, olivengrün und fein gekörnelt.

An Kalkfelsen in den Alpen von 1400—3000 m. Von Middendorf am Taimyr-Flusse in Asien noch in 75° n. Br. aufgefunden. Limpricht betrachtet das Schimper'sche *Eurhynchium Vaucheri* var. *julaceum* als die Stammform, zu der er die sterilen *Funckii*, *Breidleri* und *Molendoi* als Varietäten stellt. Ob dies gerechtfertigt ist, lässt sich ohne Sporogone nicht entscheiden. S. XXXVIII, 1, a) Bl., b) Blattspitze, c) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach von P. Culmann am Klimserhorn am Pilatus in der Schweiz und von Thériot bei Barcelonette in den Basses Alpes ges. Expll. Dem Zellnetz nach bestehen immerhin einige nicht unwesentliche Unterschiede zwischen den nachstehenden sterilen Formen.

Var. *Breidleri* Limpr. = *Paramyurium* Limpr., eine robuste, mehr an *Myurium hebrydarum* erinnernde, sterile Form in dichten, flachen, goldgelben und gebräunten, firnisglänzenden Rasen mit bis 10 cm langen, mehrfach geteilten, unregelmässig beasteten, umherschweifenden, niederliegenden Hauptstengeln, meist 5—8 mm langen, geschwollen kätzchenartigen Ästen und abgerundeter, kaum herablaufender, fast geöhrter Blattbasis, sowie mit getüpfelten, verdickten Zellen von 9 μ — auf Kalkboden in Italien in der Raccolanathal-Schlucht bei Chiusaforte im Friaul in 500 m von Breidler am 25. August 1884 entdeckt;

var. *Funckii* Mol. = *Brachythecium* Schpr., in habituell mehr an *Brachyth. turgidum* oder *glareosum* erinnernden, leicht zerfallenden, sterilen Rasen mit oberwärts fast fiederig beasteten Sprossen, 1—1,3 cm langen, drehrunden, kätzchenförmigen Ästen, mit kurz herablaufenden, fast kappenförmigen Bll., mit etwas dickwandigen Blattzellen und rundlich-6 seitigen Blattflügelzellen — an felsigen Abhängen kalkärmerer Gesteine von Chr. Funck in den Heiligenbluter Tauern entdeckt. S. XXXVIII, 3, a) Bl., b) Habitusbild, c) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von Progel am Kaiserer Joch in Tirol ges. Expl.

Var. *Molendoi* (Schpr.) Limpr. = *Brachythecium* Schpr., in lockeren, sterilen, goldgrün glänzenden Rasen mit niederliegenden, umherschweifenden, über 10 cm langen Stengeln, nur wenigen, flach wurmartigen, kürzeren, oder längeren, oft ungleichlangen Ästen, etwas herablaufenden, fast ganzrandigen Bll., engeren, fast wurmförmigen Zellen von nur 6 μ, und mehr ausgehöhlten Blattflügeln mit gut begrenzter Gruppe dickwandiger, quadratischer bis rundlich-6 seitiger Zellen von 16 μ — auf mergeligem, kalkigem Boden von Molendo 1864 im Algäu gesammelt. S. LIII, 9, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem von Molendo bei Marmolada im Val Fredda 1863 ges. Expl. aus dem bot. Museum zu Berlin.

Bei dem eigentlichen *cirrosum* ist das Blattzellnetz ziemlich dünnwandig, bei *Hypnum herjedalicum* und den übrigen Formen dagegen mehr derb- bis fast dickwandig. Sie erinnern teilweise ebensowohl an alpine Kalkformen von *piliferum* wie von *Tommasinii*, insbesondere erinnert *Molendoi* an eine Sumpfform von *Eurh. piliferum*, die ich in Wiesengräben bei Darmstadt gesammelt habe.

Eurhynchium romanum Brizi (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 206), welches Brizi am Monte Viglio in den Simbruinischen Bergen in Italien 1896 entdeckt hat, soll einem kleinen *Eurh. piliferum* nahe stehen (non vidi).

14. **Eurhynchium piliferum** (Schreb.) Br. eur. 1854.

Hypnum Schreb. 1771, ***Rhynchostegium*** De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 769. ***Hypnum cassubicum*** Dicks. 1793, ***Brachythecium*** Kindb. 1894, ***Cirriphyllum*** Grout 1898; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 823.

Zweihäusig, gemischtrasig; die dicken, stengel- und astständigen ♂ Blütenknospen mit aus breit eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und mit Paraphysen. Lockere, unregelmässige, nicht zusammenhängende, hell- bis freudiggrüne, seidenglänzende Rasen mit oft über 10 cm langen, umherschweifenden, niederliegenden, unregelmässig geteilten, ziemlich regelmässig fiederästigen, spärlich bewurzelten Stengeln, meist rundlichen, durch die haarförmigen Blattspitzen pinselförmigen Sprossenden und mit 1—2,5 cm langen, am Ende zugespitzten und daselbst nicht wurzelnden Ästen, ohne Stolonen und ohne Paraphyllien, oder letztere nur vereinzelt an der Abzweigung der Äste. Stengelbll. aufrecht abstehend, aus oft weit herablaufender, zuweilen schwach geöhrter Basis breit elliptisch, oben abgerundet und plötzlich in eine haarförmige Pfriemenspitze von etwa halber Blattlänge zusammengezogen, hohl und nicht faltig, mit an der Basis schmal zurückgebogenem, rings entfernt gezähntem Rand und in der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit meist deutlich sichtbarem, gewundenem Primordialschlauch, 8—9 μ und 8—11 mal so lang, an der Basis etwas lockerer und getüpfelt, an den herablaufenden Blattflügeln in 3eckiger Gruppe wasserhell und locker rektangulär-6seitig bis fast quadratisch, 16—20 μ. Astbll. ähnlich, jedoch schmäler und mit kürzerer Pfriemenspitze. Perichätium sparrig, nicht oder spärlich wurzelnd; die Hüllbll. rippenlos oder mit undeutlicher Rippe, die inneren allmählich in eine schwach gezähnte, sparrige Pfriemenspitze ausgezogen. Scheidchen zylindrisch und mit zahlreichen langen Paraphysen. Kapsel auf 2—3 cm langer, roter, nur schwach gedrehter, durchaus rauher Seta übergeneigt bis horizontal, aus deutlichem, kurzem Halse dick oval oder mehr ellipsoidisch und etwas hochrückig, gelblich bis rötlichbraun und derbwandig, mit aus gewölbt kegeliger Basis schwach gekrümmtem, pfriemlich geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge und 2—3reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt und eingekrümmt, 1,8—2,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand sehr dickwandig, vorzugsweise oval-6seitig, nur am Urnenrand und an der Bauchseite mehr rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, rötlichgelb mit roter Insertion, kaum gesäumt, mit langer, hyaliner, feiner, papillöser Spitze, aussen querstreifig, innen mit über 30 aufwärts kräftigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, goldgelb, mit geschlitzten oder etwas klaffenden Fortsätzen und je 2—3 schwach papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, olivenfarben und glatt oder sehr fein punktiert. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 531.

In lichten Laubwaldungen, auf schwach berastem, schattigem Boden oder Steingeröll in der Ebene und Hügelregion im mittleren Europa bis in 1000 m verbreitet, jedoch nicht überall fruchtend, steril in den Alpen bis 1800 m, im Süden fehlend; von Schreber bei Leipzig entdeckt. Von Arnell auch bei Jeniseisk in Sibirien noch aufgefunden. S. XLV, 6, a) Bl., b) Kapsel; gezeichnet nach einem von Jack bei Heiligenberg in Baden cfr. ges. Expl. An den gedrehten, büscheligen Haarspitzen am Ende der Sprosse von ähnlichen Moosen

leicht zu unterscheiden. Bildet schon mehr den Übergang zur folgenden Gruppe.

C. **Oxyrrhynchium** [1]) Br. eur.

Bll. nicht längsfaltig und kurz oder lang zugespitzt, mit am Rücken meist als Dorn endender Rippe. Seta rauh. (*Eurrh. praelonga* Schpr. ex parte.)

15. **Eurhynchium speciosum** (Brid.) Milde 1869.

Hypnum Brid. 1812, *H. praelongum* var. Brid. 1827, *H. Starckii* C. Müll. 1851, *H. androgynum* Wils., *Rhynchostegium androgynum* Br. eur. 1853, *Eurh. praelongum* v. *macrocarpum* Br. eur. 1854, *Eurh. androgynum* Schpr. 1856, *Rhynchostegium* Vent. & Bott. 1884, *Eurh. uliginosum* Warnst. 1885; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 770. *Hypn. riparioides* var. Schwgr. 1816; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 823.

Zwitterig, zuweilen auch mit rein ♀ Blüten; die stengelständigen, sparrigen ☿ Blüten mit zahlreichen Archegonien und Paraphysen und nur wenigen Antheridien. Habituell an sehr kräftige Formen von *Eurh. Swartzii* oder *Eurh. praelongum* erinnernde, lockere, verworrene, gelbgrüne bis dunkelgrüne, glänzende Rasen mit weit umherschweifenden, am Grunde stoloniformen, aufwärts unregelmässig geteilten, nur hier und da mit büscheligen Wurzelhaaren besetzten, meist unregelmässig fiederästigen Stengeln und 1—2 cm langen, fast 2zeilig beblätterten, spitzen Ästen, ohne Paraphyllien. Niederbll. klein, aufrecht abstehend. Stengelbll. 2 mm lang, locker gestellt, abstehend, breit eilanzettlich, resp. aus etwas herablaufender, schmal eiförmiger Basis scharf lanzettlich zugespitzt, fast flach, nicht faltig, mit rings scharf gesägtem, nur an der Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und kräftiger, kurz vor der Spitze am Rücken als Dorn endender Rippe. Blattzellen mit deutlichem Primordialschlauch, 7—8 μ und 6—12 mal so lang, in der Spitze nur 4—6 mal so lang, an der Basis getüpfelt, kürzer und breiter, 12—14 μ, nach den Ecken zu mehr rektangulär, grün und bis 16 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, fast 2 zeilig abstehend, kleiner, mehr elliptisch bis eilanzettlich und mit schwächerer Rippe. Perichätium sparrig, nicht oder wenig wurzelnd; die lockerzelligen, rippenlosen inneren Hüllbll. rasch in eine gezähnte, fast gleichlange, pfriemliche Spitze verschmälert. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Haube lange bleibend. Kapsel auf 2—3,5 cm langer, gelbroter, gedrehter, durch hohe Warzen rauher Seta geneigt bis horizontal, dick oval und hochrückig, rötlichbraun und dünnwandig, mit aus konvexer Basis dünn geschnäbeltem Deckel von halber bis $^3/_4$ Urnenlänge und breit 2reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 2—2,4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand verlängert rektangulär und mit stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne breit lanzettlich, an der Basis verschmolzen, orangefarben und schmal gesäumt, mit hellen, papillösen Spitzen, aussen abwärts fein querstreifig, innen mit über 25 gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, goldgelb

[1]) Von ὀξύς scharf, spitz und ῥύγχος Schnauze, Rüssel, Schnabel.

und papillös, mit längs klaffenden Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen 16—20 μ, grünlich und fast glatt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 517 *(Rhynch. androgynum)*.

Über Steinen und Baumwurzeln an Quellen, Brunnen, Erlensümpfen etc. durch die Ebene und Hügelregion Europas bis nach Dänemark hin in 560 m zerstreut; von Bridel bei Rom entdeckt, wird jedoch auch schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. XLV, 1, a und b) Stengelbll., c) Astbl., d) Kapsel; gez. nach steril dahier bei Laubach und mit Frucht von C. Warnstorf am Molchow-See bei Neuruppin ges. Expll. Warnstorf unterscheidet eine var. *tortifolium*, *densum* und *inundatum*, die mir bis jetzt nicht bekannt geworden sind.

16. **Eurhynchium Stokesii** (Turn.) Br. eur. 1854.

Hypnum Turn. 1804, ***H. praelongum*** L. 1753, ***H. rigidiusculum*** Blandow 1804, ***H. pseudodelicatulum*** Raddi, ***H. Ludwigii*** Brid. 1807, ***H. praelongum*** var. Brid. 1812, ***H. orthorhynchum*** Brid. 1812, ***Rhynchostegium*** De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 771. ***Eurh. pseudospeciosum*** Kindb. 1897, ***Eurh. acutifolium*** Kindb. 1895; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 824.

Zweihäusig; die etwas sparrigen, dicken ♂ Blüten sowohl stengel- wie astständig, mit aus eiförmiger Basis rasch oder plötzlich lang und scharf zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., sehr kurz gestielten Antheridien und längeren Paraphysen. Habituell an ein zartes *Thuidium* erinnernde, ziemlich dichte, verworrene, oft etwas schwellende, gelbgrüne, ausgedehnte Rasen mit bis 10 cm langen, teilweise stoloniformen, hingestreckten oder niedergebogenen, streckenweise dicht gefiederten und selbst doppelt gefiederten, nur wenig bewurzelten Stengeln und 2zeilig gestellten, 0,8—1,5 cm langen, aufwärts kürzeren Ästen, auch meist mit etwas 3eckig-lanzettlichen, fast fransig gezähnten Paraphyllien an der Abzweigung der Äste. Stengel- und Astbll. sehr verschieden. Stengelbll. entfernt und sparrig zurückgebogen, aus weit schmal herablaufender, 3eckig-herzfömiger Basis rasch in eine lange, schmale, scharfe, abwärts rinnige Spitze ausgezogen, mit rings scharf gesägtem, nur an den ausgehöhlten Blattflügeln etwas zurückgeschlagenem Rand und dünner, vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen mit deutlichem Primordialschlauch, aufwärts 6—8 μ und 5—8 mal so lang, in der Spitze bis 10 mal so lang, abwärts namentlich nach dem Rand zu kürzer, an den Blattflügeln in grosser Anzahl erweitert, dünnwandig, rektangulär-6seitig und bis 20 μ. Astbll. dicht aufrecht abstehend, eilanzettlich und scharf zugespitzt, mit am Rücken deutlicher wie bei den Stengelbll. als Dorn endender Rippe, gegen die Astenden kleiner. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. rippenlos und in einen bandartigen, scharf gesägten, zurückgekrümmten Pfriementeil ausgezogen. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, dünner, roter, gedrehter, durch grosse Warzen rauher Seta horizontal bis nickend, ziemlich regelmässig oval, nur schwach hochrückig, grünlichbraun, mit aus gewölbt kegeliger Basis lang und dünn geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge und 2zellreihig sich ablösendem, breitem Ring, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, vorzugsweise oval-6seitig, am Urnenrand dünnwandiger. Peristomzähne an der

Basis verschmolzen, bräunlichgelb, breit hyalin gesäumt und mit hellen papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 35 dicht gestellten, nicht hohen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, gelb, mit ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und je 2 knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 10—14 μ, grünlich bis bräunlich und schwach papillös. Reife im Spätherbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 526.

An feuchten, schattigen Stellen in den Waldungen, auf der Erde wie an Baumwurzeln im mittleren Europa durch die Ebene und Hügelregion bis in 800 m zerstreut, seltener im Alpengebiet, jedoch auch aus Norwegen, Schweden und Finnland, sowie aus Algier und von Teneriffa bekannt; von Stokes in Irland entdeckt. S. XLVI, 12, a) Stengelbll., b) Astbl., c und d) Paraphyllien, e und f) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *robustum*, eine kräftige, habituell an *Cratoneuron filicinum* erinnernde Form in dunkelgrünen, innen rötlichbraunen Rasen mit robusteren Stengeln und Ästen — dahier bei Laubach an Erlenwurzeln in zeitweise austrocknenden Rinnsalen im Buchenhochwalde;

var. *brachycladum*, eine kurzästige Form mit sparrig abstehenden Bll., oft etwas verdickten, sparrig beblätterten Sprossenden und schmaler, zylindrischer, lang geschnäbelter Kapsel auf nur 1,5 cm langer Seta — an trockneren Standorten im Wald bei Laubach;

var. *densum* Warnst., eine weiche, dichtrasige, von der Normalform kaum verschiedene Form — auf Baumstümpfen.

17. **Eurhynchium pumilum** (Wils.) Schpr. 1856.

Hypnum Wils. 1855, *Hypn. Swartzii* v. *minus* Turn 1804, *H. praelongum* v. *pallidirostrum* Brid. 1827, *H. pallidirostrum* Al. Braun. 1827, *Eurhynchium praelongum* v. Br. eur. 1854, *Rhynchostegium* De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 772.

Zweihäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit nur wenigen Antheridien und Paraphysen. An *Amblystegium serpens* oder auch *subtile* v. *tenuissimum* erinnernde, lockere oder dichtere, verworrene, weiche, gelb- oder freudiggrüne, glanzlose Rasen mit 2—4 cm langen, zarten, dünnen, kriechenden, streckenweise stoloniformen, locker unregelmässig fiederästigen Stengeln und 3—8 mm langen, dünnen, spitzen, zweizeilig abstehenden Ästen. Stengelbll. locker gestellt, aufrecht abstehend, klein, nur 0,7—0,8 mm lang und meist halb so breit, seltener etwas breiter, oft etwas schief, nicht herablaufend, hohl, eilanzettlich und scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig oder mit undeutlich gezähntem Rand, und mit vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen mit sichtbarem Primordialschlauch, 7 μ und 2—4, seltener bis 5 mal so lang, an den Blattflügeln nur wenige gelbgrüne, kaum breitere quadratische Zellen. Astbll. locker abstehend, schmäler, lanzettlich und mit $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender und am Rücken als schwacher Dorn endender Rippe. Perichätium wenig wurzelnd; die Hüllbll. nur 1,5—2 mm lang, meist aufrecht abstehend, aus scheidiger Basis lang zugespitzt, rippenlos und fast ganzrandig. Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel auf 8—10 mm langer, roter, gedrehter, durch grosse Warzen rauher Seta geneigt bis horizontal, klein, oval und hochrückig, gelbrot, mit aus

konvexer Basis geschnäbeltem, bleichem Deckel und 2 reihig leicht sich ablösendem Ring, entleert unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 1,2—1,6 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand etwas kollenchymatisch verdickt, vorzugsweise oval-6 seitig, am Urnenrand rundlich-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, rötlichgelb oder rostbräunlich, schmal gesäumt, mit hellen papillösen, am Rande etwas treppenförmigen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und schwach papillös, mit eng geschlitzten, pfriemlichen, papillösen Fortsätzen und je 2 knotigen, papillösen Wimpern. Sporen etwas ungleich, 10—16 μ, gelb und fast glatt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 525.

An schattigen, steinigen Orten, unter Gebüsch und in lichten Waldungen an Sandsteinen, Trachyt und Thonschiefer etc. durch das mittlere und westliche Europa in der Ebene und Hügelregion hier und da verbreitet; von Al. Braun 1826 am Heidelberger Schloss und bei Karlsruhe entdeckt. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt. S. XLVI, 14, a) Stengelbll., b) Astbl., c) Kapsel; gez. nach von J. Arcangeli und von E. Levier in Italien ges. Expll.

18. **Eurhynchium scleropus** Br. eur. 1854.

Hypnum Boulay 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 773.

Zweihäusig, gemischtrasig; die stengelständigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. und zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Habituell an eine Übergangsform zwischen einem kräftigen *velutinoides* und *confertum* erinnernde, flache, niedergedrückte, etwas starre, meist dunkel- bis bräunlichgrüne Überzüge mit niedergestreckten, unregelmässig fiederästigen, oder auch zuweilen mehr büschelästigen, spärlich wurzelhaarigen Stengeln und meist zweizeilig ausgebreiteten, allmählich verschmälerten, 0,5—1,5 cm langen Ästen. Bll. ziemlich gleichmässig, feucht abstehend, trocken etwas steif aufrecht. Stengelbll. 1,5—2 mm lang, breit eilanzettlich, resp. aus eiförmiger oder elliptischer, herablaufender Basis rasch oder mehr allmählich lang zugespitzt, hohl und nicht faltig, mit flachem, aufwärts scharf gesägtem Rand und $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen mit deutlichem Primordialschlauch, mitten 8 μ und 3—5 mal so lang, oft in der Spitze etwas länger, an den herablaufenden, etwas ausgehöhlten Blattflügeln kurz rektangulär bis quadratisch und breiter, 12—16 μ. Astbll. schmäler, eilanzettlich bis lanzettlich und mit etwas engerem Zellnetz. Perichätium nicht wurzelnd; die aufrecht abstehenden Hüllbll. mit zarter Rippe und rasch in eine lange, gesägte Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 1—1,3 cm langer, dunkelroter, rechts gedrehter, sehr rauher Seta geneigt bis horizontal, etwas dick oval und hochrückig, rötlichbraun bis dunkel rotbraun, mit aus gewölbt kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge und breitem, 2 reihigem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand verdickt, rundlich- und oval-6 seitig. Peristomzähne rostrot, hell gesäumt, aussen querstreifig, innen

mit sehr zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von 1/3 Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit zwischen den Zähnen vortretenden, geschlitzten Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 14—16 und 15—20 μ, gelbgrün und fein gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 527.

An schattigen, feuchten Granitfelsen in den Thälern der oberen Vogesen bei Mariakirch von W. Ph. Schimper entdeckt und auch von Mühlenbeck bei Massevaux später einmal aufgefunden. Selten. S. XLV, 2, a bis c) Bll. (a' gez. nach der Br. eur.), d) Kapsel, e) Habitusbild; gez. nach von mir im schattigen Buchenwald auf steinigem Basaltboden in der Gesellschaft von *Schleicheri* und *velutinoides* am Hohenrain am Jägerhaus bei Laubach in 320 m gesammelten Expll. Von *velutinoides* durch die robusteren Rasen und meist dunkel rotbraune Kapsel habituell leicht zu unterscheiden.

19. **Eurhynchium praelongum** (L.) Br. eur. 1854.

Hypnum L. 1753, *Rhynchostegium* De Not. 1867, *H. distans* Lindb. 1879, *Eurhynchium distans* Bryhn 1893; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 774.

Zweihäusig; die fast sparrigen ♂ Blütenknospen mit aus eiförmiger Basis rasch zugespitzten, an der schmalen Spitze gesägten, rippenlosen Hüllbll., 6—10 kleinen Antheridien und längeren Paraphysen. Sehr lockere, ausgedehnte, flache, etwas verworrene, freudig- oder gelbgrüne Rasen mit dünnen, zarten, 6—15 cm langen, mehrfach geteilten, weit umherschweifenden, kriechenden, streckenweise stoloniformen, nur wenig wurzelhaarigen, entfernt und unregelmässig beasteten Stengeln und bis 7 mm langen, niederliegenden oder aufsteigenden Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelbll. entfernt, fast sparrig abstehend, 1—1,2 mm lang, aus nur wenig herablaufender, breit eiförmiger bis herzförmiger Basis etwas kurz lanzettlich und scharf zugespitzt, nur wenig hohl, mit flachem, rings ziemlich dicht und fein gesägtem Rand und 3/4 des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit deutlichem Primordialschlauch, mitten 6—7 μ und 7—10 mal so lang, am Rand und in der Spitze etwas kürzer, auch an der Basis kürzer und breiter, an der Insertion 12—14 μ, an den etwas ausgehöhlten Blattflügeln nur wenige rektangulär. Astbll. ebenfalls entfernt und scheinbar 2zeilig abstehend, schmäler, die kleineren eiförmig, kurz zugespitzt, fast flach, rings scharf gesägt und mit am Rücken als Dorn endender Rippe. Zellen an der Spitze derselben oft fast rhombisch, 9—10 μ und nur 2—3 mal so lang. Perichätium wurzelnd und sparrig; die meist zartrippigen Hüllbll. in einen langen, zurückgebogenen, scharf gesägten Pfriementeil ausgezogen. Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel auf 1—2,5 cm langer, roter, rechts gedrehter, rauher Seta geneigt bis horizontal, dick oval oder länglich ellipsoidisch und hochrückig, derbwandig, braun bis kastanienbraun, mit aus hochgewölbter Basis pfriemlich geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge und kleinzelligem, 2zellreihigem, lange bleibendem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand oval-6seitig bis rektangulär, am Rücken mit stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bräunlich rostfarben,

hyalin gesäumt, mit orangefarbener Insertion und am Rande etwas treppenartig gezähnelten, fein papillösen, hell gelblichen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit mindestens 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit anfangs schmal durchbrochenen, bald klaffenden Fortsätzen und knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—15 oder 12—16 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 524.

In schattigen Waldungen und Gebüschen, auf Brachäckern und an schwach berasten Orten auf der Erde durch die Ebene und Hügelregion bis in 500 m häufig, jedoch in den Alpen mitunter bis in 1800 m aufsteigend und fast über den ganzen Erdkreis verbreitet. S. XLV, 3, a und b) Stengelbll., c) Perichätialbl., d) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *distichum* Zett. mit an den Ästen fast 2 zeilig gestellten Bll. Ihr entspricht mehr die Waldform, eine auf Waldwegen wachsende *forma reptans* mit kürzer gestielter Kapsel. Sie nähert sich dem *Eurh. speciosum*, während die Pflanzen von grasigen Standorten *(forma pratensis)* auch an den Ästen mehr allseitig abstehende Bll. haben und längere Seta entwickeln.

20. **Eurhynchium hians** (Hedw.) Jaeger & Sauerb. 1878.

Hypnum hians Hedw. 1801, *Pterigynandrum apiculatum* Brid. 1806, *Hypn. praelongum* C. Müll. ex p. 1851, *H. dispalatum* Wils., *Eurh. praelongum* var. Bottini 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 775.

Zweihäusig. Habituell an *Schleicheri* erinnernde, niedergedrückte, der Unterlage anhaftende, gelbgrüne, glänzende Rasen mit bis 15 cm langen, umherschweifenden, nur wenig geteilten, streckenweise stoloniformen und wurzelhaarigen, ziemlich dicht und regelmässig beasteten Stengeln, und 0,5—1,5 cm langen, 2reihig gestellten, ziemlich dicht allseitig oder etwas verflacht beblätterten, spitzen Ästen, ohne Paraphyllien. Niederbll. eiförmig oder lanzettlich und plötzlich in eine zurückgebogene Pfriemenspitze von $^1/_3$ Blattlänge verschmälert, sowie mit kurzer, zarter Rippe. Stengelbll. entfernt, aus nur wenig herablaufender, herzeiförmiger, hohler Basis rasch in eine schmale Spitze von $^1/_6$ Blattlänge verschmälert, mit rings klein gesägtem, nur an der Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und dünner, über der Mitte endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, 5 μ und 7—12 mal so lang, an der Basis getüpfelt, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch oder kurz rektangulär und 9 μ, auch in der Blattspitze kürzer und breiter. Astbll. dicht gestellt, breit eiförmig, rasch kurz und breit zugespitzt, sehr hohl, rings scharf gesägt und mit $^3/_4$ des Bl. durchlaufender und als Dorn endender Rippe. Zellen der Astbll. an der breiten Spitze kurz und locker, 9—14 μ und 2—3 mal so lang. Perichätium nicht oder kaum wurzelnd; die Hüllbll. rippenlos und plötzlich in einen sparrig zurückgekrümmten Pfriementeil verschmälert. Kapsel auf 1—1,3 cm langer, roter, rauher Seta fast aufrecht oder geneigt, oval und hochrückig, braun und derbwandig, mit aus rotbrauner, gewölbt kegeliger Basis gelb geschnäbeltem Deckel und 2reihig sich ablösendem Ring, trocken

unter der Mündung nicht oder nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit stark verdickten Längswänden. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, braunrot mit feinen, hellen, papillösen Spitzen, gesäumt, aussen querstreifig, innen mit weit vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit klaffenden, zuletzt divergent 2 schenkelig gespaltenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Spätherbst.

In England, Dänemark, Skandinavien und Finnland, namentlich aber in Nord-Amerika weit verbreitet. S. LII, 9, a) Niederbl., b) Stengelbl., c) Astbl.; gez. nach einem von W. Curnow in W. Cornwall in England 1871 ges. Expl. (comm. Kern). Steht dem *Eurhynchium Swartzii* sehr nahe und ist wahrscheinlich mit dessen var. *robustum* identisch. Auch *Eurh. Swartzii* var. *meridionale* Warnst., welches Fleischer in Italien gesammelt hat, dürfte hierher zu rechnen sein.

21. **Eurhynchium Schleicheri** (Hedw. fil.) Lor. 1865.

Hypnum Hedw. fil. 1805, *H. praelongum β abbreviatum* Turn. 1804, *H. filescens* Brid. 1812, *H. praelongum* v. *filescens* Steudel 1824, *Eurh. praelongum* v. *abbreviatum* Br. eur. 1854, *Eurh. abbreviatum* Brockm. 1869, *Rhynchostegium* Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 777. *Rhynchost. praelongum* var. Brizi; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 826.

Zweihäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, aus eiförmiger Basis schmal lanzettlich zugespitzten und an der Spitze gezähnten Hüllbll., gelben Antheridien und längeren, hyalinen Paraphysen. Ziemlich dichte, flache, an kräftige Formen von *Brachythecium velutinum* erinnernde, verworrene, gelb- bis bräunlichgrüne, mehr oder weniger glänzende, vliessartige Überzüge mit 5 und mehr cm langen, kräftigen, kriechenden, streckenweise stolonenartigen, mässig wurzelhaarigen, büschelig oder unregelmässig fiederig verzweigten Stengeln und genäherten, 3—8 mm langen, aufgerichteten, straffen, stumpflichen oder spitzen Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelbll. 1,2—1,4 mm lang, dicht abstehend, nur wenig herablaufend, breit eilanzettlich, resp. aus breiter, kurz eiförmiger Basis allmählich lanzettlich zugespitzt, mit flachem, rings gesägtem Rand und $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen sehr eng, 4—5 μ und 8—18 mal so lang, an der Basis kaum breiter und mit nur sehr wenigen rektangulären Blattflügelzellen, auch an der Insertion nur 8—9 μ. Astbll. ebenfalls genähert, kleiner, mit halb gedrehter Spitze, kürzerem Zellnetz und am Rücken als schwacher Dorn endender Rippe. Perichätium sparrig und wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus scheidiger Basis plötzlich in einen bandartigen, scharf gesägten Pfriementeil verschmälert und meist rippenlos. Scheidchen eiförmig und mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 8—12 mm langer, roter, nur schwach gedrehter, durchaus rauher Seta mehr oder weniger geneigt, kurz und dick oval, hochrückig, rotbraun und derbwandig, mit aus gewölbt kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge und nur 1—2 reihigem, grosszelligem, lange bleibendem, breitem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand gleichmässig verdickt, vorzugsweise oval-6 seitig,

am Urnenrand rundlich-6 seitig. Peristomzähne fast orangefarben mit gelblichen, sehr fein papillösen Spitzen, schmal hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten, hyalinen, knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 525.

In schattigen Waldungen, in Schluchten, auf feuchter Erde und selbst auf Kohlstellen alter Meiler, gern an Waldbächen, von der Ebene durch die Hügelregion Europas bis in 800 m zerstreut; von Turner in England und von Bridel 1806 um Rom entdeckt. S. XLVI, 11, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

22. Eurhynchium Swartzii (Turn.) Curnow 1862.

Hypnum Turn. 1804, *H. atrovirens* Sw. 1799, *H. praelongum δ atrovirens* Brid. 1812 und var. *scariosum* C. M. 1851, *Eurh. praelongum* v. *atrovirens* Br. eur. 1854, *Eurh. atrovirens* H. v. Klinggr. 1880. *Rhynchost. praelong.* v. Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 776.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, rasch zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll. Etwas starre, ziemlich dichte, gelblich- bis bräunlich- oder dunkel- bis schwärzlichgrüne, verworrene, verwebte Rasen, kräftiger als *praelongum*, mit kriechenden, spärlich wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen Stengeln, ungleichen, 2 zeilig gestellten, 5—15 mm langen, teils stumpfen, teils spitzigen, meist jedoch stumpfen und am Rücken etwas verflachten Ästen und oft mit Stolonen. Stengelbll. genähert, aufrecht abstehend, nur kurz herablaufend, herzeiförmig und rasch kürzer oder länger zugespitzt, bis 1,2 mm lang, sehr hohl, mit rings klein gesägtem, flachem Rand und kräftiger, vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen ohne deutlichen Primordialschlauch, dünnwandig, 6—7 μ und 6—8 mal so lang, gegen den flachen Rand und in der Spitze kürzer, an den eingedrückten Blattflügeln in kleiner Gruppe oval-6 seitig oder rektangulär bis fast quadratisch, 12—16 μ, gelbgrün oder gelb und verdickt. Astbll. genähert, aufrecht abstehend, rundlich eiförmig bis eilanzettlich und hohl, bis 1 mm lang, nach der Spitze zu oft kleiner, rings scharf gesägt, mit nicht gedrehter Spitze und $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, am Rücken als schwacher Dorn endender Rippe. Perichätium sparrig und spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. rippenlos, allmählich in eine rinnige, lange, zurückgebogene, am Rande gesägte Spitze verschmälert. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, rotbrauner, gedrehter, rauher Seta geneigt, eiförmig und hochrückig, gelbrot, mit aus hochgewölbter Basis gelb geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge und 2—3 zellreihigem, breitem Ring, trocken eingekrümmt und unter der Mündung verengt, entdeckelt bis 1,8 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und hyalin gesäumt, mit langen, hellen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig. Membran des inneren Peristoms gelb und zart, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit klaffenden Fortsätzen und je 2 knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivenfarben und fast glatt. Reife im zeitigen Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 525.

Über nassen Steinen in schattigen Wäldern, auch an Wurzeln und Farnkrautstöcken durch die Ebene und Bergregion Europas bis in 1100 m hier und da zerstreut, jedoch selten fruchtend; von O. Swartz bei Stockholm zuerst gesammelt. Nach Arnell auch in der Urwaldregion Sibiriens im Jeniseithale bis 62° 25′ n. Br. nicht selten. S. XLI, 13, a) Stengelbl., b) kleineres Astbl., c) Kapsel; gez. nach von R. Ruthe bei Bärwalde in der Mark und von mir dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *robustum* Limpr. in kräftigeren, fast an ein *Limnobium* erinnernden Rasen mit mehr aufgerichteten, kürzeren, dichter beasteten Stengeln, dicken runden oder am Rücken etwas abgeflachten Ästen, oft weniger abstehenden, sehr hohlen, kürzer zugespitzten Stengelbll. und ähnlichen, oft etwas einseitswendigen Astbll. — von Ruthe bei Bärwalde und von mir an feuchten Stellen einer Waldwiese dahier bei Laubach gesammelt.

Eurhynchium ticinense Kdb. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 778), welches Kindberg auf Mauern bei Lugano in Tessin gesammelt hat, bildet kleine, seidenglänzende Räschen mit 1—2 cm langen, unregelmässig beasteten Stengeln und nur 2—4 mm langen Ästen. Bll. eilanzettlich mit gegen die lanzettliche Spitze oft eingebogenen Rändern und sehr breiter, über der Mitte oder in der Spitze endender Rippe. Die Pflanze macht den Eindruck eines Produktes unvollständiger Entwickelung, das man nach dem Blattzellnetz eher für ein dem *rigescens* nahestehendes *Amblystegium* als für ein *Eurhynchium* ansprechen kann. Sie unterscheidet sich von *Ambl. rigescens* (Taf. XLVIII, 7) durch kürzere und breiter zugespitzte Bll. mit breiterer Rippe von 35—50 μ.

Die Röll'sche bei Lugano gesammelte Pflanze, welche damit übereinstimmen soll, hat in vieler Beziehung grosse Ähnlichkeit mit dem von Juratzka in Nieder-Österreich gesammelten *Brachythecium densum* und erinnert nach den Rhizoiden am Rücken der Blattrippe ebenfalls an ein *Amblystegium*. Ohne Sporogon bleibt die Stellung dieser Pflanze zweifelhaft.

10. Gatt. **Rhynchostegium**[1]) Br. eur. 1852.

(*Rhyncho-Hypnum* Hampe 1873.)

Wenn man von der Schimper'schen Gatt. *Rhynchostegium* die Gatt. *Rhynchostegiella* und *Rhaphidostegium* abzweigt und *Rhynchostegium depressum* zu *Isopterygium* zieht, so verbleiben von den Europäischen Vertretern derselben nur 1häusige Arten, die sich durch *Rh. megapolitanum* und *rotundifolium* an die vorige Gatt. nach dem Zellnetz der Bll. und nach der Kapsel eng anschliessen, im übrigen aber sich fast nur durch nicht faltige, weniger verschiedene Ast- und Stengelbll., mehr linearisches Blattzellnetz mit deutlichem, geschlängeltem Primordialschlauch, weniger hochrückige, oft fast regelmässige Kapsel, stets glatte Seta und am Rücken glatte Rippe von der Gatt. *Eurhynchium* unterscheiden. Epidermiszellen der Kapselwand nicht oder kaum kollenchymatisch.

Eine schärfere Abgrenzung dieser und der nahe verwandten Gattungen dürfte sich unter Berücksichtigung der ausländischen Arten empfehlen. Von dieser und der folgenden Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits gegen 84

[1]) Von ῥύγχος Schnabel und στέγος, στέγη Dach, Deckel.



ausländische Arten bekannt, während bis jetzt schon mehr wie die doppelte Anzahl beschrieben sind.

1. **Rhynchostegium rotundifolium** (Scop.) Br. eur. 1852

Hypnum Scop. 1772, *H. confertum* v. Brid. 1812, *Hypn. intextum* Hüben. 1833, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 783.

Einhäusig; die stengelständigen, kleinen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, elliptischen, kurz und scharf zugespitzten Hüllbll., wenigen (4—6) Antheridien und kurzen Paraphysen. Habituell an *confertum* erinnernde, niedergedrückte, locker verwebte, weiche, dunkelgrüne, glanzlose Überzüge mit 2—4 cm langen, kriechenden, streckenweise etwas stolonenartigen, rotwurzeligen, wenig geteilten, zerstreut beasteten Stengeln und meist horizontal abstehenden, 4—10 mm langen, scheinbar 2zeilig beblätterten Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig, mit kleinem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und 2—3schichtiger, gelb- und dickwandiger, bis bräunlicher Rindenschicht. Niederbll. klein, aus fast eiförmiger Basis lang zugespitzt. Bll. entfernt gestellt, feucht abstehend, trocken verdreht. Stengelbll. aus engerer, etwas herablaufender Basis breit eirund und rasch kurz lanzettlich zugespitzt, 1—1,3 mm lang, mit flachem, aufwärts entfernt gezähntem Rand und grüner, zuweilen gegabelter, gegen die Mitte endender Rippe. Querschnitt der letzteren mit differentiierten Aussenzellen und wenigen substereïden Innenzellen. Blattzellen kaum verschieden, fast durchaus locker rhombisch-6seitig, etwa 15—18 μ und 3 mal so lang, die Randzellen etwas enger. Astbll. ähnlich nur kleiner, breit elliptisch und mehr allmählich lanzettlich zugespitzt. Perichätium nicht immer wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 1,5 mm lang, aufrecht abstehend, aus elliptischer Basis lang lanzettlich zugespitzt, rippenlos und ganzrandig. Scheidchen mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel auf 0,5—1 cm langer, roter, glatter Seta geneigt, oval, kurzhalsig und schwach hochrückig, anfangs olivengrün, im Alter rötlich, mit aus gewölbt kegeliger Basis lang und dünn geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge und 1—2reihig sich ablösendem Ring, entdeckelt unter der erweiterten Mündung etwas verengt und nur 1—1,3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich locker, nur mässig verdickt, kurz rektangulär-6seitig, am Urnenrand in wenigen Reihen rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, rotbraun und hyalin gesäumt, mit langen, dicht papillösen, am Rande fast gezähnelten, gelblichen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 30 abwärts sehr dicht stehenden, niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von 1/3 Zahnhöhe, goldgelb und glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten, knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivengrün bis bräunlich und fein gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 513.

An beschatteten Steinen und Felsen, sowohl Basalt und Trachyt, wie auch Kalk, und insbesondere an Mauern in der Ebene und Hügelregion hier und da bis in 800 m im westlichen und mittleren Europa zerstreut; von Al. Braun an den Mauern des Heidelberger Schlosses entdeckt. S. XLVI, 5, a) Stengelbl., b) Astbl.,

c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Blattzellen; ges. nach von C. Warnstorf an der Stadtmauer zu Neuruppin und von Glowacki in Steiermark ges. Expll. Durch das gleichmässige, lockere, rhombisch-6 seitige Zellnetz leicht von anderen Arten zu unterscheiden.

2. Rhynchostegium megapolitanum (Brid.) Br. eur. 1852.

Hypnum Bland. 1804, *H. confertum* var. Bruch 1855, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 782.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit aus elliptischer Basis lang zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., zahlreichen Antheridien und längeren Paraphysen. Habituell an *Brachythecium campestre* erinnernde, nicht zusammenhängende, sehr lockere, weiche, hell gelbgrüne, etwas glänzende, unregelmässige Rasen mit nicht stoloniformen, niederliegenden, geschlängelten, 2—10 cm langen, nur spärlich wurzelfilzigen, entfernt und unregelmässig beasteten Stengeln, schlaffen, ungleichen, 0,5—3 cm langen, rundlichen oder verflachten Ästen und nur wenigen kurzen, 2 zeilig beblätterten Ästchen. Stengelbll. 1,8—2 mm lang, locker gestellt, feucht wie trocken mehr oder minder weit abstehend, aus enger, etwas herablaufender Basis breit eiförmig und allmählich oder auch rasch in eine halbgedrehte, fast pfriemenförmige Spitze verschmälert, mit nur an der Basis etwas zurückgeschlagenem, rings schwach gezähntem Rand und gelblicher, fast $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, zuweilen gabelig endender Rippe. Blattzellen mit geschlängeltem Primordialschlauch, dünnwandig, aufwärts 8—10 oder 10—12 μ und 8—12 mal so lang, nach der Basis zu lockerer, mehr 6 seitig bis fast rektangulär und getüpfelt, bis 18 μ, in den etwas eingedrückten Blattflügeln in grosser Anzahl kurz rektangulär-6 seitig bis quadratisch und 18—24 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, jedoch schmäler, mehr eiförmig und pfriemlich zugespitzt, sowie schärfer gesägt. Perichätium mehr oder weniger wurzelnd; die inneren, zartrippigen Hüllbll. aus scheidiger, elliptischer Basis rasch in einen schwach gezähnten, gewundenen Pfriementeil verschmälert. Scheidchen mit wenigen langen Paraphysen. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, dünner, roter, rechts gedrehter, glatter Seta horizontal, länglich-ellipsoidisch bis fast zylindrisch und bogig gekrümmt, ohne Deckel 1,5—2 mm lang, bräunlichgelb bis rötlichbraun, mit aus gewölbt kegeliger Basis spitz geschnäbeltem, gleichfarbigem Deckel und rotem, 2 reihigem, breitem Ring, trocken unter der Mündung verengt und stärker gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand mit stark verdickten Längswänden, meist verlängert, am Urnenrand nur in 3—4 Reihen rundlich-6 seitig und etwas dünnwandiger. Peristomzähne fast bis zur Basis gesondert, breit lanzettlich-pfriemenförmig, gelbrot mit orangeroter Insertion, hyalin gesäumt, mit langen, hellen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 30 aufwärts entfernteren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, goldgelb und fein gekörnelt, mit klaffenden Fortsätzen und 2—3 fadenförmigen, mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelbbräunlich oder rostgelb und fein gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 511.

Auf der Erde an grasigen, steinigen Orten, unter Hecken und Gebüsch und in lichten Waldungen durch die Ebene im mittleren Europa zerstreut, seltener im Alpengebiet; von O. Blandow bei Waren in Mecklenburg entdeckt, und auch aus Algier und Tunis bekannt. S. XLVI, 1, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte obere Blattzellen; gez. nach von C. Warnstorf bei Neuruppin und von mir an der Ludwigshöhe bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *meridionale* Schpr., eine kräftigere, südliche, schon mehr an *Brachyth. rutabulum* erinnernde Form mit weniger abstehenden, kürzer zugespitzten Bll., nicht gedrehter Spitze und engeren Blattzellen von nur 7 μ — in den Ländern um das Mittelmeer.

3. **Rhynchostegium confertum** (Dicks.) Br. eur. 1852.

Hypnum Dicks. 1801, *H. Ludwigii* Spreng. 1804, *Leskea Ludwigii* Brid. 1812, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 784.

Einhäusig; die stengel- und astständigen, schlanken ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., wenigen (4—6) Antheridien und längeren Paraphysen. Niedrige, flache, weiche, hell- bis dunkelgrüne, seidenglänzende Überzüge mit nicht stoloniformen, spärlich wurzelhaarigen, 2—3 cm langen, fast fiederig beasteten Stengeln und 0,5—1 cm langen, horizontal abstehenden oder aufrechten, verflachten, spitzen Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig und mit kleinem Zentralstrang. Stengelbll. aufrecht abstehend, 1,3—1,5 mm lang, aus engerer, nicht oder kaum herablaufender, eiförmiger Basis allmählich lanzettlich zugespitzt, fast flach, mit nur an der Basis etwas zurückgeschlagenem, rings entfernt und schwach gesägtem Rand und $^1/_2$—$^2/_3$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen mit geschlängeltem Primordialschlauch, dünnwandig, aufwärts bis zur Spitze 6—7 μ und 10—12 mal so lang, an der Basis in wenigen Reihen lockerer, rektangulär-6 seitig, doppelt so breit und kaum getüpfelt, in den etwas ausgehöhlten Blattflügeln bis 18 μ. Astbll. scheinbar 2zeilig gestellt, schmäler und mehr eilanzettlich. Perichätium spärlich wurzelnd; die aufrechten oder abstehenden Hüllbll. kaum 1,5 mm lang, aus scheidiger, elliptischer Basis rasch lang und scharf zugespitzt, mit zarter Rippe und etwas gesägter Spitze. Scheidchen mit wenigen langen Paraphysen. Kapsel auf 1 cm langer, gelbroter, glatter, gedrehter Seta geneigt, länglich ellipsoidisch und schwach hochrückig, anfangs olivengrün, später hellbraun, dünnwandig, mit aus konvexer Basis dünn und spitz geschnäbeltem, gleichfarbigem Deckel und 2reihigem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung stark verengt und gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, schmal und verlängert. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelbbraun mit papillösen, gelblichen Spitzen, hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit über 30 gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 knotigen, oder mit kurzen Anhängseln versehenen papillösen Wimpern. Sporen 10—15 μ, olivenfarben und glatt. Reife im Spätherbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 510.

An schattigen, feuchten Steinen, auch an Kalk, an Mauern und steinernen Brunnen, seltener an Holz oder über Baumwurzeln durch die Ebene und Hügelregion bis 700 m verbreitet, in Etrurien bis in 1400 m aufsteigend, nur im Alpengebiet selten; von Dickson in England entdeckt. Nach Kindberg auch aus Norwegen und Schweden und nach Bescherelle aus Algier und Tunis bekannt. S. XLVI, 4, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von Warnstorf bei Neuruppin und von mir dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *brevifolium* Milde in dichten, ausgebreiteten Rasen und mit kürzeren, fast stumpfen Bll. — an Sandsteinen;

var. *Baldanianum* De Not. in lockeren, niedergedrückten, an *Eurhy. praelongum* erinnernden, glänzenden Rasen mit breit eiförmigen, abgerundeten und kurz und dünn zugespitzten Bll., sowie mit vor der Spitze verschwindender Rippe — bei Locarno in Ober-Italien. Wird von Brizi als var. *paradoxum* mit der folgenden var. vereinigt.

Var. *Delongei* Boul. mit kurz zugespitzten Bll., schwächerer, in der Mitte endender Rippe und rippenlosen Perichätialbll. — an Brunnen in Belgien.

4. Rhynchostegium hercynicum (Hpe.). Limpr. 1897.

Hypnum (Rhyncho-Hypnum) Hpe. 1873, *Eurhynchium* Milde 1869, *Rhynchosteg. confertum* var. Jaeger & S. 1878; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 785.

Einhäusig. Habituell zwischen *Rh. confertum* und *Rh. tenella* stehende, an *Drepanium incurvatum* oder *Blyttii* erinnernde, lockere, verwebte, gelbgrüne, glänzende Räschen mit kriechenden, zerstreut beasteten Stengeln und kurzen, aufrechten oder gebogenen, oft etwas einseitig beblätterten Ästen, sowie mit vereinzelten eiförmigen Paraphyllien um die Astanlagen. Bll. allseitig abstehend bis einseitswendig, aus schmal eiförmiger, hohler Basis lanzettlich lang und schmal pfriemlich zugespitzt, ganzrandig oder schwach gezähnt und mit vor der Pfrieme verschwindender Rippe. Blattzellen ähnlich wie bei *Rh. confertum*, nur in der Spitze etwas länger. Astbll. viel schmäler, kaum halb so breit und mehr an eine gezähnte *Rhynchostegiella tenella* erinnernd. Perichätialbll. allmählich lang und schmal zugespitzt, an der Pfriemenspitze gezähnt, abwärts mit lockerem Zellnetz und rippenlos. Kapsel auf dünner, glatter, roter, oben gebogener, glänzender Seta fast übergeneigt, etwas hochrückig mit aus hochgewölbter Basis lang geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge und am Urnenrand lang bleibendem, 1—2 zellreihigem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand unregelmässig, kurz rektangulär oder quadratisch bis rundlich-6seitig, stark verdickt und hier und da etwas kollenchymatisch. Peristomzähne dolchförmig, aussen abwärts orangefarben, querstreifig und gesäumt, an den helleren Spitzen papillös gezähnelt, innen mit über 20—25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe mit schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen 12—15 μ, hell rostfarben und glatt.

An Sandsteinfelsen bei Blankenburg im Harz in der Gesellschaft von *Brachyth. populeum* und *Rh. confertum* von Hampe entdeckt. S. LX, 12, a und b) Stbll., c) Astbl., d und e) Kapseln, f) Paraphyllium; gez. nach Originalexpll. aus den Herbarien von Geheeb und des Grafen R. zu Solms-Laubach, resp. Herbarium Gottingense. Die Pflanze macht den Eindruck einer schmalblätterigen Varietät von *Rh. confertum*.

5. **Rhynchostegium murale** (Neck.) Br. eur. 1852.

Hypnum Neck. 1768, *H. clavellatum* L. 1753, *H. velutinum* var. Neck. 1771, *H. abbreviatum* Hedw. 1801, *H. Stereodon muralis* Brid. 1827, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 786.

Einhäusig; die zahlreichen stengelständigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen Hüllbll., bis 10 Antheridien und hellen Paraphysen. Ziemlich dichte, breite, flache, gelb- oder freudiggrüne bis goldbräunliche, zuweilen etwas polsterförmige, stark glänzende Überzüge mit 3—4 cm langen, vielfach geteilten, nicht stoloniformen, durch Rhizoiden an die Unterlage befestigten, dicht beasteten Stengeln und kurzen, meist 5—7 mm langen, in der Regel etwas gedunsenen, runden, stumpflichen Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelbll. dicht dachziegelig, aus nur wenig herablaufender, zuweilen schwach geöhrter Basis eiförmig oder elliptisch und kurz zugespitzt, sehr hohl, oft etwas abgerundet und mit Spitzchen, ganzrandig, mit abwärts zurückgebogenem Rand und $^1/_2$—$^2/_3$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen mit geschlängeltem Primordialschlauch, dünnwandig, 9 μ und 9—12 mal so lang, gegen die Spitze allmählich kürzer bis rhombisch, auch an der Basis in mehreren Reihen kürzer und breiter, sowie getüpfelt, in den ausgehöhlten, zuweilen schwach geöhrten Blattflügeln kurz rektangulär-6seitig bis quadratisch, hyalin oder rotbraun und 18—22 μ. Astbll. nur kürzer und schmäler, sonst ähnlich. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. rippenlos, die inneren 1,5 mm lang, aus scheidigem, oben oft etwas gestutztem oder ausgefressen gezähntem Basalteil in eine schmale, scharfe, abstehende Spitze von $^1/_5$ Blattlänge plötzlich verschmälert. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 8—15 mm langer, roter, glatter, gedrehter Seta geneigt, aus schmälerem Halse eiförmig bis verlängert ellipsoidisch und schwach hochrückig, rotbraun und derbwandig, mit aus konvexer Basis dünn geschnäbeltem, gleichfarbigem Deckel von Urnenlänge und zweireihig sich ablösendem Ring, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand verdickt, am Rücken mit oft stärker verdickten Längswänden, oval-6 seitig, gegen den Urnenrand rundlich-6 seitig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, braunrot und mit gelblichen papillösen Spitzen, hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit über 30 dünnen Lamellen, nur die oberen 6—7 Lamellen etwas kräftiger vortretend. Membran des inneren Peristoms von über $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und glatt, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—16 μ, olivenbräunlich und fast glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 514.

An feuchten Steinen, Felsen und Mauern, auch Ziegelsteinen, insbesondere aber an Kalkfelsen von der Ebene bis in die Alpenregion Europas in 2400 m verbreitet; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt und ist nach Bescherelle auch aus Algier, sowie nach Kindberg aus Norwegen und Schweden bekannt. S. XLVI, 6, a) Bl., c) Kapsel; gez. nach am Auerbacher Schloss an der Bergstrasse — zwischen Darmstadt und Heidelberg — ges. Expll.

Var. *complantum* Schpr., eine minder kräftige, dicht beastete Form mit verflachten Ästen und weniger hohlen, mehr zugespitzten Bll. — an feuchteren Standorten;

var. *julaceum* Schpr. mit mehr kätzchenförmigen, gedrängt dachziegelig beblätterten Äste und löffelartig hohlen, stumpferen Bll. — an trockneren Standorten. S. XLVI, 6, b) Bl.; gez. nach einem von W. Schemmann an Kalksteinen bei Hagen in Westfalen ges. Expl.

Var. *subalpinum* Ren. mit deutlich geöhrten Bll. und kürzerer, oft gabeliger Rippe — am Pic d'Arbizon in den Pyrenäen in 2700 m.

6. Rhynchostegium rusciforme (Neck.) Br. eur. 1852.

Hypnum Neck. 1768, *H. ruscifolium* Neck. 1770, *H. riparioides* Hedw. 1782, *H. aquaticum* Pollich, *H. rivulare* Ehrh. 1793, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 787.

Einhäusig; die zahlreichen kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blütenknospen in der Nähe der ♀ Blüten, mit eiförmigen, rippenlosen, zugespitzten, aufwärts gezähnten Hüllbll., bis 10 Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. In der Grösse an *Brachythecium rutabulum* und selbst an flutendes *Br. rivulare* erinnernde, verworrene, lockere oder dichtere, hingestreckte oder flutende, zuweilen auch polsterförmige, überhaupt mannigfach gestaltete, meist dunkel- oder braun- bis schwärzlichgrüne, glänzende Rasen mit gelbgrünen jüngeren Sprossen, sowie mit 6—10 und selbst mehr cm langen, am Grunde oft von Bll. entblössten, zähen, unregelmässig verzweigten, bogig aufsteigenden Stengeln, runden oder verflachten, ungleichen Ästen und oft zahlreichen kleinblätterigen Stolonen, aber ohne Paraphyllien. Niederbll. entfernt, eiförmig, rippenlos und langspitzig. Stengelbll. 1,8—2,5 mm lang, derb, aus herablaufender, engerer Basis breit eiförmig oder elliptisch und kürzer oder länger lanzettlich zugespitzt, wenig hohl, fast flach, mit rings eng gesägtem Rand und kräftiger, bis 10 schichtiger, $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender, homogener Rippe. Blattzellen mit geschlängeltem Primordialschlauch, mitten 7 μ und 8—15 mal so lang, in der Spitze 8 μ und meist nur 2—4 mal so lang, auch an der Basis und an den schwach eingedrückten Blattflügeln kürzer und breiter, sowie doppelschichtig, dickwandig und getüpfelt, rektangulär bis rektangulär-6 seitig und 10—14 μ. Astbll. kleiner, den Stengelbll. ähnlich. Perichätium etwas sparrig und meist nicht wurzelnd; die rippenlosen inneren Hüllbll. aus halbscheidiger, elliptischer Basis in eine abgebogene, dem Basalteil höchstens gleichlange, lanzettlich-pfriemliche Spitze verschmälert. Scheidchen mit kurzen Paraphysen. Kapsel auf 7—15 mm langer, roter, glatter, gedrehter Seta geneigt, oval, fast regelmässig oder schwach hochrückig, dunkel olivengrün bis bräunlich, derbwandig, mit deutlichem, kurzem Halse, sowie aus kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbeltem, gleichfarbigem oder heller gelblichem Deckel von Urnenlänge und breit 2 reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt meist 1,8—2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand ziemlich klein und rings verdickt, zuweilen schwach kollenchymatisch, oval- oder rundlich-6 seitig. Peristomzähne fast bis zur Basis gesondert, orangerot mit grob papillösen, gelblichen Spitzen, hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, gelb und papillös, mit nicht oder eng ritzenförmig

durchbrochenen Fortsätzen und je 1—3 dünnen, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivenfarben und fast glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 515 und 516.

An Steinen oder auch an Mauern und Holzwerk in fliessenden Gewässern, an Quellen, Brunnentrögen, in Waldbächen etc. von der Ebene bis in die Voralpen in 1600 m und bis nach Skandinavien, Finnland und Lappland verbreitet, sowie auch aus Algier, Nord-Amerika und Asien bekannt; wird schon von Dillen in der Hist. musc. Giess. von 1741 erwähnt. S. XLVI, 3, a bis c) Bll., d) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *lutescens* Schpr. = *atlanticum* Brid., in gelbgrünen, glänzenden Rasen mit dicken, stumpfen, gleichmässig beblätterten Stengeln und Ästen, mit niedergebogenen Ästen und fast einseitswendigen, nur kurz zugespitzten oder stumpflichen Bll. — an Wasserfällen und Wehren in reissenden Bergwässern;

var. *inundatum* Schpr., = *irrigatum* Brizi, mit geschlängelt-niederliegenden, dicht beasteten, wiederholt geteilten Stengeln, kurz zugespitzten Bll. und dicker Kapsel auf kurzer Seta — an Steinen in zeitweise austrocknenden Waldbächen;

var. *prolixum* Br. eur. mit flutenden, in zahlreiche lange Äste geteilten, jahrweise abwechselnd nach der Spitze zu verschmälerten, resp. nach der Mitte der Jahrestriebe grösser beblätterten Stengeln, spitzen Ästen und engeren, längeren Blattzellen — in tieferem, ruhigem, kalkhaltigem Wasser;

var. *complanatum* Schulze mit verflachten, zweizeilig beblätterten Ästen — an langsam fliessendem, zeitweise austrocknendem Wasser;

var. *rigens* De Not. mit fast büschelästigen Stengeln, locker gestellten, scharf zugespitzten Bll. und längerer Rippe — an zeitweise überrieselten Felsen.

***Rh. rusciforme* ist je nach dem Standort und der Beschaffenheit des Wassers ausserordentlich veränderlich in Bezug auf Verzweigung und Gestalt der Rasen. Man findet dahier z. B. an von dem Wasser eines Mühlengerinnes bespritzten, senkrechten Mauern eine grüne, rigide Form in schwellenden Rasen, in dem sprudelnden, herabstürzenden Quellwasser eines Forellenbaches im Schatten eines Kanals eine dunkelbraune, sehr weich sich anfühlende, an *prolixum* erinnernde, flutende Form usw.**

11. Gatt. **Rhynhcostegiella** (Br. eur.) Limpr. 1897.

Rhynchostegium Subg. *Rhynchostegiella* Br. eur. 1852.

An die beiden vorigen Gattungen sich eng anschliessende Stein- und Felsbewohner in flachen, verworrenen oder etwas schwellenden, zierlichen, kleinblätterigen Rasen mit unregelmässig bis fast fiederig beasteten Stengeln und kurzen, noch keinen cm langen, gleichmässig oder federartig beblätterten Ästen, sowie mit abgerundeten oder lanzettlichen Paraphyllien, jedoch ohne eigentliche Stolonen. Stammquerschnitt rundlich 5 kantig und mit Zentralstrang. Stengelbll. und Astbll. kaum verschieden, mehr oder minder allseitig abstehend, nicht herablaufend, klein und meist schmal lanzettlich, rinnig hohl, flach- und ganzrandig oder nur undeutlich gezähnt, und mit einfacher, kürzerer oder längerer Rippe. Blattzellen mit sichtbarem Primordialschlauch, eng und vorzugsweise linear, an der Basis nicht oder kaum erweitert, also ohne besondere Blattflügelzellen. Blüten einhäusig und mit rippenlosen Hüllbll. Kapsel

auf glatter oder rauher, meist S-förmig gekrümmter Seta ähnlich wie bei *Eurhynchium*, jedoch mit deutlich kollenchymatisch verdickten Epidermiszellen und meist 2zellreihig sich ablösendem Ring.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind ebenfalls einige bekannt.

1. **Rhynchostegiella tenella** (Dicks.) Limpr. 1887.

Hypnum Dicks. 1801, *Pterigynandrum algirianum* Brid. 1798, *H. exiguum* Blandow 1805, *H. algirianum* Brid. 1812, *H. micracanthis* Myrin, *Rhynchostegium* Br. eur. 1852, *Rhynchostegium algirianum* Lindb. 1863, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 779. *Eurhynchium algirianum* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 826.

Einhäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, scharf zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen Hüllbll., wenigen Antheridien und kurzen Paraphysen. Gelb- oder freudiggrüne, seidenglänzende, sammetartige, nach der Mitte zu etwas kissenförmige Überzüge mit kriechenden, dünnen, 2—5 cm langen, spärlich wurzelnden, meist dicht beasteten, am Rande der Rasen deutlicher fiederästigen Stengeln und aufrechten, 3—5 mm langen, federig beblätterten Ästen, ohne Stolonen. Bll. locker aufrecht abstehend, an den Sprossenden oft einseitswendig, straff, nicht herablaufend, schmal lanzettlich und lang und fein zugespitzt, schwach rinnig, flach- und ganzrandig, mit grüner, über der Mitte endender oder bis zur Spitze reichender Rippe. Blattzellen eng linearisch, dünnwandig, 6—7 μ und 10—15 mal so lang, in der Spitze nicht kürzer, an der Insertion meist nur in 1—2 Reihen etwas weiter, kurz rektangulär und 10—15 μ, gelbwandig und schwach getüpfelt. Perichätium spärlich wurzelnd und mit aufrechten Hüllbll.; die inneren Hüllbll. rippenlos, doppelt so lang als das Scheidchen und aus scheidiger Basis in eine schmal lanzettliche Spitze verschmälert. Scheidchen mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel auf 6—12 mm langer, dünner, glatter, roter, rechts gedrehter und bogig gekrümmter Seta horizontal, oval, rötlichbraun und dünnwandig, mit kurzem Hals, aus kegeliger Basis schief geschnäbeltem, gelbem oder orangefarbenem Deckel von fast Urnenlänge und breit 2reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der erweiterten Mündung etwas verengt und nur 1,2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand locker und meist deutlich kollenchymatisch. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, fast orangefarben mit gelblichen Spitzen, hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit mässig entwickelten, entfernten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von 1/4 Zahnhöhe, hellgelb und glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 papillösen Wimpern. Sporen 8—10 μ, rostfarben und fein punktiert, fast glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 508.

An Mauertrümmern und kalkhaltigen Felsen, sowie auch an Ziegelsteinen durch die untere Bergregion bis 1100 m zerstreut, häufiger im südwestlichen Europa und in Algier; von Desfontaines 1795 in Algier entdeckt. S. XLVI, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) kollenchymatische Epidermiszellen der Kapselwand; gez. nach am Auerbacher Schloss an der Bergstrasse (Hessen) und von G. Herpell bei St. Goar am Rhein ges. Expll. Wächst nach Fr. Thomas [*Hedwigia* 1898 (S. 76)] in der Drachenhöhle bei Iserlohn an einer nicht durch Tageslicht, sondern nur durch eine elektrische Glühlampe beleuchteten Stelle.

2. **Rhynchostegiella curviseta** (Brid.) Limpr. 1897.

Hypnum Brid. 1812, *H. Schleicheri* var. Schwgr. 1816, *H. tenellum* Schwgr. 1824, *H. laxopinnatum* Brid. 1827, *H. rutabulum* v. *tenerrimum* Brid. 1827, *H. Schleicheri* Spreng. 1827, *H. Teesdalei* Hüben. 1833, *H. Teneriffae* Mont. 1840, *H. rigidulum* Bruch 1848, *Rhynchostegium Teesdalei* Br. eur. 1852, *Hypn. Teesdalei* Wils. 1855, *Eurhynchium Teesdalei* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 780. *Hypn. Schleicheri* var. *tenellum* Fior. 1841, *Rhynchostegium* Schpr. 1876, *Eurhynchium* Husnot 1893; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 826.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit aus breit eiförmiger Basis kurz lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., wenigen (4—5) kleinen Antheridien und kurzen Paraphysen. Habituell der vorigen Art nahe stehende, jedoch etwas mehr an ein sehr feines, zartes *Isopt. depressum* erinnernde, flache, verworrene, weniger starre, freudig- bis gelblichgrüne, etwas glänzende Rasen mit niedergestreckten, nur eine kurze Strecke stolonenartigen, mit gelbroten, büscheligen Rhizoiden besetzten, mehr oder weniger regelmässig fiederästigen Stengeln und 3—8 mm langen, abstehenden oder aufrechten Ästen, sowie mit abgerundeten oder lanzettlichen Paraphyllien. Niederbll. sehr klein und anliegend. Laubbll. mässig dicht gestellt, aufrecht abstehend, gegen die Sprossenden gedrängt, nicht derb und nicht oder kaum herablaufend, aus meist ziemlich gerader Basis lanzettlich scharf zugespitzt, schwach rinnig, mit flachem, nach der Spitze zu unmerklich gezähntem Rand und dünner, in der Mitte endender Rippe. Blattzellen mit sichtbarem Primordialschlauch, dünnwandig, 6—7 μ und 8—10 mal so lang, in der Spitze viel kürzer, auch an der Basis kürzer und etwas breiter, etwa 9 μ und 3—4 mal so lang, an den Ecken daselbst meist nicht quadratisch. Astbll. nur wenig kleiner als die Stengelbll., mit etwas kürzerer Rippe, rings schwach gezähntem Rand, und an der Spitze fast rhombischen Zellen. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. 1 und $^1/_2$ mal bis doppelt so lang als das Scheidchen, aufrecht, rippenlos, aus breit eiförmiger Basis rasch lang und schmal zugespitzt und mit ausgeschweift gezähnelter Spitze. Scheidchen mit wenigen langen Paraphysen. Kapsel auf 5—8 mm langer, roter, meist schwanenhalsartig gebogener, durch grosse, stumpfe Warzen rauher Seta fast aufrecht bis horizontal, mit dem deutlichen Halse verkehrt eilänglich, kleinmündig, olivenfarben und dünnwandig, mit aus kegeliger Basis schief geschnäbeltem, gelblichem Deckel von Urnenlänge und 2reihig sich ablösendem Ring, trocken eingekrümmt und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand stark kollenchymatisch verdickt. Peristomzähne goldgelb mit gelblichen, papillösen, pfriemlichen Spitzen, schmal gesäumt, aussen querstreifig, innen mit etwa 22 gleichweit abstehenden, niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit schmalen, sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 1—2 zarten Wimpern. Sporen 10—14 μ, grünlich bis bräunlich und fast glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 509.

An feuchten, beschatteten Felsen (Sandstein wie Kalk) und an feuchten Mauern in der Ebene und niederen Bergregion des südwestlichen Europas und insbesondere in der Umgebung des Mittelländischen Meeres; von Bridel 1806 bei

Rom entdeckt. S. XLVI, 8, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von Levier an Mauern in Italien (Toscana) ges. Expl.

3. Rhynchostegiella litorea (De Not.) Limpr. 1897.

Hypnum De Not. 1838, *Rhynchostegium mediterraneum* Jur. 1874, *Rhynchostegium* Bott. 1890, *Rh. scabrellum* Mitt. u. *curvisetum* var. *litoreum* Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 214. *Eurhynchium* Kindb. 1897, *Eurh. tenellum* v. *scabrellum* Dixon 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. 3, S. 826.

Einhäusig; die stengel- und astständigen, schmalen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis lang zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen Hüllbll., 4 bis 6 Antheridien und wenigen kurzen Paraphysen, die ♀ Blüten oft einseitswendig. Habituell einer kräftigen *tenella* sehr ähnliche, gelblich- oder freudiggrüne, etwas glänzende, lockere Räschen mit 2—3 cm langen, mässig verzweigten, mit kurzen Rhizoidenbüscheln besetzten, unregelmässig fiederig beasteten Stengeln und meist aufrechten, 3—5 mm langen, gleichmässig beblätterten Ästen. Stengelbll. allseitig abstehend oder etwas einseitswendig, grösser als die Astbll., aus etwas eiförmiger, nicht herablaufender und nicht oder kaum verschmälerter Basis lanzettlich verlängert und lang fein zugespitzt, 1,3 mm lang, rinnig hohl, flach- und ganzrandig oder undeutlich gezähnelt, mit zarter, in der Mitte endender Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, dünnwandig, 6 μ und 8—12 oder 12—15 mal so lang, auch in der Blattspitze verlängert, die Endzelle noch 6—8 mal so lang als breit, an der Basis kürzer und etwas breiter, 9 μ und mehr rektangulär, in den Ecken daselbst einige quadratisch und 12—16 μ. Astbll. dichter gestellt, den Stengelbll. ähnlich, etwas kürzer, an der Spitze unmerklich gezähnelt. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. aufrecht, mindestens 1 und $^1/_2$ mal so lang als das Scheidchen, fein lanzettlich zugespitzt, ganzrandig und rippenlos. Kapsel auf 0,5—1 cm langer, meist S-förmig gebogener, roter, oben gelblicher, gedrehter, durch kleine Warzen mässig rauher Seta horizontal, oval oder schmal ellipsoidisch, gelblich oder olivenbräunlich, dünnwandig. mit deutlichem Hals, gelblichem, aus konvexer Basis geschnäbeltem Deckel von Urnenlänge und breit 2 reihig sich ablösendem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt, entdeckelt 1,2—1,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand locker und dünnwandig, kollenchymatisch und meist rektangulär-6 seitig. Peristomzähne schmal, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb mit orangefarbener Insertion, schmal gesäumt, aufwärts mit treppenförmigen Rändern und papillöser Pfriemenspitze, aussen querstreifig, innen mit etwa 20, aufwärts entfernteren, breiten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von fast halber Zahnhöhe, goldgelb und fast glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelb bis rostgelb und fein gekörnelt oder fast glatt. Reife im Frühjahr.

Auf der Erde an schattigen Grabenwänden und im Ufersand in der Umgebung des Mittelländischen Meeres; in Felsenhöhlen auf Sardinien bereits 1828 von Moris &

Lisa gesammelt, nach Limpr. aber auf einer Insel bei Sardinien von De Not. 1835 entdeckt. S. XLVI, 16, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) Paraphyllium, f) Habitusbild und XLI, 8, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach von M. Fleischer in Sardinien und von A. Bottini in Etrurien in Wäldern am Meeresufer ges. Expll. Die Pflanze steht den beiden vorigen Arten jedenfalls sehr nahe. Sie ist habituell von denselben durch die meist längere, schmälere Kapsel und die etwas lockeren, auf der Erde wachsenden oder in den Sand halb eingegrabenen Räschen und die aufgerichteten Äste leichter zu unterscheiden, wie nach den anatomischen Merkmalen. Die Perichätialbll. waren bei der von Bottini ges. Pflanze etwas länger als bei der vorigen Art, auch hatten die Bll. oft noch mehr Ähnlichkeit mit denen von *tenella*.

4. **Rhynchostegiella Teesdalei** (Sm.) Limpr. 1897.

Hypnum Sm. 1804, ***H. intricatum*** Dicks. 1790, ***H. pachyneuron*** Tayl. 1855, ***Eurhynchium*** Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 217. ***Rhynchostegium*** Brizi 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 826.

Einhäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit ganzrandigen, rippenlosen, aus eiförmiger Basis lang zugespitzten Hüllbll., bis 6 Antheridien und wenigen kurzen Paraphysen. An *Eurhynch. pumilum* etwas erinnernde, dunkel- bis schwarzgrüne oder auch braune, glanzlose, niedergedrückte, flache Rasen mit 2—3 cm langen, rigiden, starren, brüchigen, ziemlich locker beblätterten, dünnen, hin und her gebogenen, spärlich wurzelhaarigen, unregelmässig beasteten Stengeln und kurzen, 3—6 mm langen, spitzen Ästen, ohne Stolonen. Bll. entfernt, abstehend bis zurückgebogen, etwas eilanzettlich, die Astbll. zum Teil grösser als die Stengelbll., derb und steif, aus nicht herablaufender, schwach elliptischer Basis lanzettlich und ziemlich breit zugespitzt, mit flachem Rand, stumpflicher, undeutlich gezähnelter Spitze und breiter, kräftiger, dunkelgrüner, erst in der Spitze sich auflösender Rippe. Blattzellen mit deutlichem Primordialschlauch, derbwandig, aufwärts fast rhombisch, mitten 7 μ und nur 3—5 mal so lang, in der Spitze rhombisch und 8 μ, nach der Basis zu allmählich mehr rektangulär, in den Ecken daselbst fast quadratisch und bis 9 μ. Perichätium wurzelnd; die aufrechten Hüllbll. klein und rippenlos, das Scheidchen kaum überragend. Letzteres mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 5—8 mm langer, trüb roter, durch grosse, stumpfe Warzen rauher Seta fast aufrecht oder geneigt, regelmässig oder schwach hochrückig, dick verkehrt eiförmig, gelblich- bis rötlichbraun und etwas derbwandig, fast ohne Hals, mit aus konvexer Basis geschnäbeltem, stumpflichem Deckel von Urnenlänge und breit stückweise sich ablösendem, 2reihigem Ring, trocken unter der weiten Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand stark kollenchymatisch verdickt. Peristomzähne nahe am Urnenrand inseriert, an der Basis verschmolzen, orangefarben mit langen, hellen, dicht papillösen, pfriemlichen Spitzen, schmal gesäumt, aussen querstreifig, innen mit aufwärts stärker vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, goldgelb und papillös, mit zwischen den Zähnen durchtretenden, am Kiele gespaltenen Fortsätzen und je 1—2 knotigen oder mit kurzen

Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—15 μ, olivenbräunlich und fast glatt. Reife im Frühling.

An feuchten schattigen Sandsteinen, vorzugsweise in England und Schottland, aber auch aus Schweden, sowie aus Frankreich und Algier bekannt; von Teesdale an Flussufern bei Matlock in Schottland entdeckt. S. XLVI, 13, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von A. Bottini in Italien (Isola del Giglio, Toscana) ges. Expl.

5. Rhynchostegiella Jacquinii (Garov.) Limpr. 1897.

Hypnum Garov. 1840, *H. curvisetum* v. *longinerve* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 781. *Eurhynchium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 826.

Einhäusig; die kleinen stengel- und astständigen, dicken ♂ Blütenknospen mit aus eiförmiger Basis zugespitzten, rippenlosen, ganzrandigen Hüllbll., wenigen Antheridien und fast ohne Paraphysen. Verworrene, dunkel gelbgrüne oder schmutziggrüne, der vorigen Art nahestehende, weniger kräftige, glanzlose Rasen mit 1—3 cm langen, gelbgrünen, mit büscheligen Rhizoiden besetzten, nicht starren Stengeln und mit vereinzelten Paraphyllien am Grunde der 3—4 mm langen Äste. Stengelbll. locker gestellt, kürzer und breiter als die Astbll. Letztere locker aufrecht abstehend, aus weder verengter, noch herablaufender Basis schmal linealisch und allmählich, oft lang und fein zugespitzt, mehr oder weniger rinnig, mit flachem, gegen die Spitze deutlich gezähntem Rand und gelbgrüner, bis in die Spitze undeutlich fortgeführter und in derselben erlöschender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, aufwärts 6 μ und 6—8 mal so lang, auch in der Spitze verlängert und nur die äusseren 8 μ und 2—3 mal so lang als breit, an der Basis kaum verschieden. Perichätium spärlich wurzelnd; die steif aufrechten, rippenlosen Hüllbll. meist doppelt so lang als das nur von wenigen Paraphysen umgebene Scheidchen. Kapsel auf 7 mm langer, roter, rechts gedrehter, durch grosse Warzen rauher Seta geneigt, oval, olivenfarben bis braun, dünnwandig, mit deutlichem Halse, sowie gelbem, aus gewölbt kegeliger Basis spitz geschnäbeltem Deckel und breitem, stückweise 2reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand stark kollenchymatisch verdickt. Peristomzähne orangefarben mit roter Insertion und grob papillösen, fein auslaufenden, gelblichen Spitzen, hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit 20—22 schwachen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit eng ritzenförmig geschlitzten, papillösen Fortsätzen und knotigen, oft unvollständigen Wimpern. Sporen etwas ungleich, 10—16 μ, olivengrün bis gelbbräunlich und gekörnelt. Reife im Oktober.

An zeitweise überrieselten Sandsteinen in Waldschluchten durch die Hügelregion bis 600 m zerstreut; von Garovaglio in Nieder-Österreich entdeckt, auch bei St. Goar am Rhein, in Schlesien und Steiermark, sowie namentlich im Wiener Sandsteingebirge von anderen aufgefunden. S. XLI, 7, a bis c) Bll., d) Hüllbl. der ♂ Blüte, e) Perichätialbl., f und g) Kapseln; gez. nach einem von P. Culmann im Leimbachtobel bei Zürich in der Schweiz ges. Expl.

Fam. XLI. **Amblystegiaceae.**

An den verschiedensten Standorten wachsende Astmoose, teils kleinere, mehr in flachen, kissenförmigen Rasen wachsende Erd- und Holzbewohner, wie die meisten Amblystegien, teils kräftigere, ausgedehnte, lockere Rasen bildende Sumpfbewohner und selbst flutende Wassermoose, mit bei den Landbewohnern mehr oder weniger verlängerten, kriechenden, unregelmässig verästelten und büschelig mit Wurzelhaaren besetzten, bei den Sumpf- und Wasserbewohnern aber mehr aufsteigenden, flutenden oder aufgerichteten, unregelmässig fiederig bis fast fiederig beasteten Stengeln mit nur spärlichen oder ohne Rhizoiden, sowie ohne Stolonen und nur selten mit Paraphyllien. Äste in der Regel gleichmässig, mehrreihig rund beblättert, jedoch bei den Sumpfbewohnern oft scheinbar zweizeilig und sichelförmig einseitswendig. Stengelquerschnitt rund oder rundlich-kantig, mit kleinem, zuweilen verschwindendem Zentralstrang und dickwandiger Rindenschicht, bei den Sumpfbewohnern oft noch mit besonderer, dünnwandiger Aussenrinde. Stengel- und Astbll. kaum verschieden, letztere meist nur kleiner und mit schwächerer Rippe. Bll. vorzugsweise eilanzettlich oder aus eiförmiger bis herzförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, nur bei *Calliergon* abgerundet, ganzrandig oder gezähnt, meist glatt, selten etwas längsfaltig, ohne Rippe oder mit einfacher, kürzerer oder längerer, nur selten austretender Rippe, wie bei *Cratoneuron*. Blattzellen vorzugsweise prosenchymatisch, teils kurz und schmal rhombisch- oder rhomboidisch-6 seitig, teils kürzer oder länger linearisch, jedoch meistens mit mehr oder weniger erweiterten, parenchymatischen Blattflügelzellen, nur bei *Eu-Amblystegium* in der ganzen unteren Blatthälfte parenchymatisch, bei *Cratoneuron* auch aufwärts verhältnismässig kurz, bei den übrigen Gattungen dagegen eng linearisch und mehr oder weniger wurmförmig. Bei einzelnen Arten der Gattung *Drepanocladus* sind die Blattflügelzellen nur spärlich entwickelt. Blüten meist stengelständig, einhäusig und zweihäusig, nur ausnahmsweise polygam. Perichätium bei den Landbewohnern wurzelnd. Perichätialbll. meist mit einfacher Rippe und oft längsfaltig. Kapsel auf verlängerter, glatter Seta nur selten aufrecht und regelmässig, meist geneigt bis fast horizontal, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und gekrümmt, gelblich bis rötlichbraun, oft zweifarbig, mit aus gewölbter Basis kurz kegeligem, mit Spitzchen oder Warze versehenem, feucht und halbreif mehr parabolisch-kegeligem Deckel, mit mehr oder weniger deutlichem, meist nur kurzem Hals und differentiiertem Ring, seltener ohne Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung mehr oder weniger eingeschnürt, entleert stärker gekrümmt, meist glatt und nur selten unregelmässig längsfurchig. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis oft mehrgliederig verschmolzen, am Rand schmäler oder breiter gesäumt, gegen die Spitze oft treppenartig gezähnt, aussen mit Längslinie und meist querstreifig, nur bei wenigen Arten fein punktiert, innen mit mehr oder weniger entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms

von $^1/_3$ bis halber Zahnhöhe, mit nicht oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, teils ohne oder mit nur rudimentären Wimpern, meist jedoch mit 2—4 vollständigen, knotigen oder höchstens mit nur kurzen Anhängseln versehenen Wimpern.

Da die Gattung *Hypnum* in dem bisherigen Umfange zu gross ist, so empfiehlt es sich die Untergattungen mit einfacher Blattrippe (*Cratoneuron*, *Campylium* ex. p., *Drepanocladus* und *Calliergon*) als besondere Gattungen auszuscheiden und nach der *Amblystegium*-artigen Kapsel mit der Gattung *Amblystegium* zu der Familie der Amblystegiaceen zu vereinigen.

1. Gatt. **Amblystegium**[1]) Br. eur. 1853.

Meist kleinere, Feuchtigkeit liebende, auf der Erde wie an Steinen und Holz wachsende Astmoose in niedrigen, nach dem Rand zu meist flacheren, gelbgrünen, gewöhnlich glanzlosen, seltener etwas glänzenden Rasen mit mehr oder weniger verlängerten, kriechenden, seltener flutenden, mit Wurzelhaaren zerstreut oder büschelig besetzten, unregelmässig verästelten Stengeln und gleichmässig rund beblätterten Ästen, ohne Stolonen, jedoch zuweilen mit Paraphyllien. Äste niemals flagelliform verlängert. Stengelquerschnitt rundlich-mehrkantig, mit nur kleinem Zentralstang oder ohne einen solchen, und ohne besondere Aussenrinde. Stengel- und Astbll. nur wenig verschieden, feucht meist allseitig abstehend, mehr oder weniger herablaufend, aus eiförmiger bis herzeiförmiger Basis lanzettlich verlängert und kürzer oder länger zugespitzt, mit meist flachem Rand und einfacher, nur selten fast verschwindender Rippe. Blattzellen mit sichtbarem Primordialschlauch, in der oberen Hälfte verlängert prosenchymatisch, jedoch niemals linearisch wurmförmig, abwärts mehr parenchymatisch, gegen die Basis lockerer, an den oft etwas ausgehöhlten Blattflügeln meist erweitert, jedoch selten hyalin, öfters gelblich, aber niemals blasig erweitert. Blüten stengelständig, meist einhäusig, seltener zweihäusig, die ♂ klein und mit rippenlosen inneren Hüllbll. Perichätium meist wurzelnd; die inneren Hüllbll. gewöhnlich länger als das Scheidchen, lanzettlich und mit einfacher Rippe. Scheidchen mit wenigen Paraphysen. Kapsel auf stets glatter, verlängerter Seta selten aufrecht und regelmässig, meist aus aufrechtem Halse geneigt, ellipsoidisch bis zylindrisch und mehr oder weniger gekrümmt, dünnwandig, oft auf der der Sonne zugewandten Seite dunkler rötlichgelb, niemals gefurcht, mit kurzem, kegeligem, stumpfem oder spitzem, resp. aus gewölbter Basis kurz kegeligem, feucht mehr parabolischem Deckel und meist differentiiertem Ring, trocken und entleert stärker gekrümmt und unter der erweiterten Mündung alsbald nach der Entdeckelung stark eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und dünnwandig. Haube kappenförmig, klein und hinfällig. Sporensack gestielt, mittelst Längsleisten der Urnenwand anliegend. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, aussen querstreifig, aufwärts meist mit treppenartig gezähnten Rändern und papillöser

[1]) Von ἀμβλύς stumpf und στέγη Dach, Deckel.



Spitze, innen mit dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ bis halber Zahnhöhe, mit nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4, selten fehlenden Wimpern. Letztere nur ausnahmsweise mit Anhängseln. Reife im Frühjahr, vorzugsweise im Mai.

Aussereuropäische Arten waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 20 bekannt, während bis jetzt schon mehr als die doppelte Anzahl beschrieben ist.

A. **Serpo-Leskea** Hpe. (1873).

Kleinere Pflanzen mit rippenlosen oder fast rippenlosen Bll. Stengel ohne Zentralstrang.

1. **Amblystegium Sprucei** (Bruch) Br. eur. 1853.

Leskea Bruch, *Hypnum jungermannioides* Brid. 1812, *Hypnum* Spruce 1845, *H. confervoides* Hook. & W., *H. Jungermanniae* Hpe., *Platydicta* Berk. 1863, *Stereodon* Lindb. 1892, *Ambl. Anzianum* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 807.

Zweihäusig; die kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis zugespitzten, an der Spitze ausgefressen gezähnten, resp. gesägten Hüllbll. und 2—4 Antheridien ohne Paraphysen. Bleichgrüne, flache Räschen oder auch 1—3 cm tiefe, dichte Polster mit haarfeinen, 1—2 cm langen, stellenweise mit büscheligen Rhizoiden besetzten, unregelmässig verästelten, umherschweifenden, in dichteren Rasen aufsteigenden Stengeln und aufrechten, bei lockeren Rasen mehr ausgebreiteten Ästen. Stengelquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Bll. etwas entfernt gestellt, nicht herablaufend, feucht aufrecht abstehend, trocken anliegend, schmal länglich-lanzettlich, resp. aus schmal elliptischer Basis lanzettlich fein zugespitzt, nur 0,3—0,4 mm lang, rippenlos, flach- und ganzrandig. Blattzellen rhomboidisch-6 seitig, 6 μ und 6—8 mal so lang, abwärts 8—9 μ und etwa 4 mal so lang, an den Ecken der Basis fast quadratisch und 9—10 μ. Astbll. undeutlich ausgefressen gezähnt. Perichätium nur wenig oder nicht wurzelnd; die Hüllbll. mehr als doppelt so lang als das Scheidchen, aus eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich bis pfriemlich verschmälert, rippenlos und rings dornig gezähnt. Kapsel auf 5—7 mm langer, roter, gedrehter Seta aufrecht oder schwach geneigt, kurz verkehrt eiförmig oder oval, meist regelmässig, ohne Deckel noch nicht 1 mm lang und halb so breit als lang, grünlichgelb und dünnwandig, später mehr rötlich, mit konvexem, mit Spitzchen versehenem Deckel, deutlichem Hals und 1—2 reihig sich abrollendem Ring, entleert fast kreiselförmig. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, meist quadratisch oder kurz 6 seitig, am Urnenrand in wenigen Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, hell gelblich, fast weisslich, mit gezähnelten Rändern und fein papillöser, hyaliner Spitze, aussen querstreifig, innen mit etwa 15 schwach entwickelten, gleichweiten Lamellen. Membran des inneren Peristoms hyalin, von nur $^1/_5$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen, schmalen Fortsätzen und ohne Wimpern. Sporen 7—11 μ, bräunlich und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 561.

In humösen Felsspalten auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen, auch an Mauern und Baumwurzeln in der Bergregion und den Alpen von 560—2470 m, namentlich auch in Norwegen und Kanada in Nord-Amerika; von Bruch und Bridel zuerst als besondere Art von *confervoides* unterschieden. Von Arnell auch bei Krasnojarsk in Sibirien auf Kalkstein gesammelt. S. XLVIII, 11, a) Habitusbild mit ♂ Blüte, b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von Ch. Kaurin bei Opdal in Norwegen ges. Expll. (comm. Warnstorf).

Var. *minutissimum* Sull. & L. in bläulich- bis bleichgrünen Räschen mit kaum 1 cm langen, haarfeinen, niederliegenden, wenig beasteten Stengeln und schmal lanzettlichen, undeutlich gezähnelten Bll. — von Kindberg auf dem Tronfjeld in Norwegen gesammelt, jedoch mehr aus Nord-Amerika bekannt. Hierzu dürfte auch die von Grebe im September 1898 in Kalkhöhlen in Westfalen gesammelte Pflanze zu stellen sein.

2. **Amblystegium confervoides** (Brid.) Br. eur. 1853.

Hypnum Brid. 1812, *H. Conferva* Schwgr. 1823, *Hypn. Stereodon* Brid. 1827, *Leskea* Spruce 1845, *Stereodon (Pylaisia)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 808.

Einhäusig; die kleinen ♂ Blüten mit eilanzettlichen Hüllbll., 2—4 gelblichen Antheridien und nur vereinzelten Paraphysen. Habituell der vorigen Art ähnliche, meist flach ausgebreitete, dunkelgrüne, im Alter mehr bräunliche bis schwärzliche, glanzlose Räschen mit sehr dünnen, haarfeinen, büschelig rotwurzeligen, an der Unterlage haftenden, zerstreut verästelten, kriechenden Stengeln und fadenförmigen, gegen die Mitte der flachpolsterigen Überzüge etwas aufgerichteten Ästen von 1—3 mm Länge. Stengelquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Stengelbll. entfernt gestellt, feucht aufrecht abstehend, schwach einseitswendig, trocken mehr angepresst, aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, rippenlos, flach- und ganzrandig, kaum 0,3—0,4 mm lang. Blattzellen länglich-6seitig, 6—7 μ und 2—3 mal so lang, am Rand oft enger, an den Blattflügeln wenige quadratisch und bis 9 μ. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. rippenlos, lanzettlich oder eilanzettlich und lang zugespitzt, ganzrandig oder in der Spitze nur undeutlich gezähnelt, die inneren mit 1 oder 2 schwachen Längsfalten. Kapsel auf 5—8 mm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, schmal ellipsoidisch und hochrückig, dünnwandig, mit aus konvexer Basis schief gespitztem Deckel, deutlichem Hals und schmalem, einreihigem Ring, trocken unter der weiten Mündung verengt, entdeckelt 1—1,2 mm lang, entleert meist eingekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und meist oval-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich, gelb und breit gesäumt, mit fein papillösen gelben Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 25 ziemlich gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und glatt, von $^1/_4$—$^1/_8$ Zahnhöhe, mit nicht oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 1—3 gleichlangen Wimpern. Sporen 7—9 μ, gelblich und glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. VI, Tab. 562.

An beschatteten Felsen und Steinen, namentlich auf Kalk und Sandstein von der Hügelregion bis in die Alpen von 300—2160 m durch Europa und Nord-Amerika verbreitet, insbesondere auch in Finnland, Norwegen, Schweden und Lappland; von M. Froehlich am Kahlenberg bei Wien entdeckt. S. XLVIII, 14, a und b) Bll., c) Spross, d) Kapsel, e und f) Perichätialbll; gez. nach von Geheeb in der Rhön und von Grebe und Schemmann in Westfalen ges. Expll.

Kann leicht verwechselt werden mit an denselben Standorten wachsenden zarten Formen von *Heterocladium heteropterum* v. *fallax*.

3. **Amblystegium subtile** (Hedw.) Br. eur. 1853.

Hypnum Hoffm. 1796, *Leskea* Hedw. 1793, *Neckera tenuis* Brid. 1801; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 809.

Einhäusig; die stengel- und astständigen, kleinen ♂ Blüten mit rippenlosen, verkehrt eiförmigen, zugespitzten Hüllbll., 4—6 Antheridien und nur vereinzelten, kurzen Paraphysen oder auch ohne solche. Flache, verwebte, der Unterlage durch büschelige Rhizoiden fest anhaftende, zuweilen etwas polsterförmige, gelblich- bis freudig- oder smaragdgrüne, glanzlose Rasen mit 1—4 cm langen, zarten, kriechend umherschweifenden, reichlich beasteten Stengeln und haarfeinen, aufrechten oder ausgebreiteten, 2—5 mm langen Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund und ohne Zentralstrang. Bll. etwas locker allseitig abstehend, trocken mehr anliegend, zuweilen schwach einseitswendig, nicht herablaufend, aus eiförmiger oder lanzettlicher Basis allmählich pfriemenförmig, 0,4—0,6 mm lang, hohl, flach- und ganzrandig, ohne Rippe oder mit nur kurzer, angedeuteter Rippe. Blattzellen derbwandig, länglich rhomboidisch, aufwärts 7—8 μ und 2—4 mal so lang, abwärts an den Ecken der Basis in meist 3 Reihen ziemlich weit hinauf quadratisch und 9 μ. Perichätium spärlich wurzelnd; die aufrechten Hüllbll. über doppelt so lang als das Scheidchen, lanzettlich und lang pfriemlich zugespitzt, die inneren ganzrandig und mit flacher bis zur Mitte reichender Rippe. Scheidchen mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 5—10 mm langer, gelbroter, gedrehter Seta fast aufrecht, regelmässig oder nur schwach hochrückig, schmal ellipsoidisch, kurzhalsig, olivengrün bis bräunlich, dünnwandig, mit hochgewölbtem, gerade oder schief zugespitztem, kegeligem Deckel von $^1/_3$ Urnenlänge und schmalem, 1—2 zellreihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entleert nicht eingekrümmt und bis 1,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas unregelmässig kurz rektangulär bis quadratisch. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, an der Basis verschmolzen, gelblich und sehr breit gesäumt, mit hellen, fast glatten Spitzen, aussen abwärts querstreifig, innen mit etwa 20 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich, von mindestens $^1/_4$ Zahnhöhe, mit schmalen, nicht durchbrochenen Fortsätzen und ohne oder mit nur rudimentären Wimpern. Sporen 10—14 μ, braun und gekörnelt. Reife im Herbst. Br. eur Vol. VI, Tab. 561.

In schattigen Waldungen an den Stämmen und Wurzeln der Laubhölzer, seltener an Steinen, durch die Ebene und Bergregion bis in 1750 m in Europa

und Nord-Amerika allgemein verbreitet, jedoch seltener in der Ebene und in Skandinavien; von Haller und Schrader entdeckt. S. XLVIII, 12, a und b) Bll., c) Perichätialbl., d) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach und am Taufstein im Vogelsberg ges. Expll.

Var. *tenuissimum* Limpr. = *Hypn. tenuissimum* Gümb., eine zärtere Form mit fiederästigen Stengeln, gedrängteren, schmäleren oder länger zugespitzten Bll., sowie rascher zugespitzten, mit deutlicherer Rippe versehenen Perichätialbll. und meist stumpferem Kapseldeckel — an Buchen, weniger am Fusse derselben, wie in Brusthöhe. S. XLVIII, 10, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Peristom, e) Habitusbild, f) Perichätialbl.; gez. nach der Br. eur. und 13, a bis c) Bll., g) Habitusbild, d) Perichätialbl., e) Kapsel, f) Peristom, nach dahier bei Laubach an glatter Buchenrinde ges. Expll.

Die Originalform der Gümbel'schen Pflanze ist nach Limpricht als *f. depauperata* zu betrachten. Ähnliche sterile, an Mauern oder Kalkfelsen gesammelte Formen sind in der Regel mehr unregelmässig verästelt und gehören meist zu einer der beiden vorhergehenden Arten.

B. **Euamblystegium** Lindb. ex. p. 1879.

Stengel mit Zentralstrang und Bll. mit Rippe. Blattzellen vorzugsweise parenchymatisch.

4. **Amblystegium serpens** (L.) Br. eur. 1853.

Hypnum L. 1753, *Neckera* Willd. 1787, *Gymnostomum* Schrank 1789, *H. subtile* Dicks. 1801, *H. spinulosum* und *contextum* Hedw. 1801; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 817.

Einhäusig; die kleinen stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eilanzettlichen, rippenlosen, spitzen oder stumpflichen Hüllbll., 3—6 gelblichen Antheridien und nur wenigen Paraphysen, oder auch ohne solche. Weiche, verworrene, flache, gelblichgrüne, nicht glänzende Rasen oder auch flach polsterförmige Überzüge mit 2—6 cm langen, reichlich wurzelhaarigen, kriechenden, dicht beasteten Stengeln und dünnen, kurzen, nach der Mitte der Polster zu mehr aufgerichteten Ästen, in der Umgebung der Sprossanlagen mit Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-kantig, mit kleinem Zentralstrang und gelbrötlicher Rindenschicht. Stengelbll. 0,8—1,2 mm lang, entfernt gestellt, feucht abstehend, trocken meist locker anliegend, nur wenig herablaufend, aus eiförmiger Basis kürzer oder länger lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt, flach- und ganzrandig, mit kurzer, grüner, niemals in die Pfrieme eintretender, sondern stets vor oder über der Mitte des Bl. weit vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, mit deutlichem Primordialschlauch, länglich-6 seitig, 9 μ und 3—4 mal so lang, nur in der pfriemlichen Spitze zuweilen bis 6 mal so lang, an der Basis kurz rektangulär, in den kaum eingedrückten Ecken daselbst in meist nur geringer Anzahl quadratisch und 10—16 μ. Zellnetz nur allmählich aus dem mehr rektangulären parenchymatischen in das rhombische, mehr prosenchymatische nach der Spitze zu übergehend. Astbll. etwas kürzer und schmäler, meist ganzrandig und nur ausnahmsweise unmerklich gezähnelt. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren, zarten, breit lanzettlichen Hüllbll.

mit fast vollständiger, flacher, breiter Rippe und undeutlich längsfaltig. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, gedrehter, rötlicher Seta geneigt, verlängert zylindrisch und fast bogig gekrümmt, oft etwas hochrückig und langhalsig, bis 2,7 mm lang, gelbbräunlich, mit 2—3 reihig sich ablösendem Ring und bleichgelbem, rotwarzigem, stumpf kegeligem Deckel von etwa $^1/_6$ Urnenlänge, trocken unter der weiten Mündung verengt und stärker eingekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und verlängert, am Urnenrand einige Reihen rundlich-6 seitig bis abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb und breit gelb gesäumt, aufwärts mit treppenartigen Rändern und gelblichen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 30—40, abwärts sehr dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und glatt, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen, fein papillösen Fortsätzen und je 2—3 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, ockergelb bis bräunlich und fein papillös. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 564.

Auf der Erde wie an Steinen und Mauern, am Grunde der Stämme, an Baumwurzeln und Holz von der Ebene bis in die untere Alpenregion Europas in 1500 m häufig und selbst noch in 2100 m, auch in Nord- und Süd-Amerika, Algier, Asien, Indien und Neu-Seeland; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Erreicht im Jeniseithale Sibiriens noch die subarktische Region in 68° n. Br. S. XLVIII, 8, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Kapselring; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *tenue* Br. eur. = *Hypn. tenue* Schrad., eine kleinere, an *subtile* erinnernde Form mit fadendünnen Stengeln und Ästen, kleineren, schmäleren, mit schwächerer Rippe versehenen, fast rippenlosen Bll., deren Rippe meist nur $^1/_4$ des Bl. durchläuft, und mit nur schwach gekrümmter, fast regelmässiger Kapsel — am Fusse von Baumstämmen und auf Sandboden *(f. depauperata)*;

var. *serrulatum* Breidler mit rings schwach gesägten Bll. — in Steiermark;

var. *pinnatum* Schpr. in verflachten, dunkelgrünen Rasen mit kräftigeren, kriechenden, fast regelmässig gefiederten Stengeln und am Rande der Rasen horizontal abstehenden Ästen — an Sandsteinfelsen und Steinplatten, dahier bei Laubach an Basaltplatten. Diese Varietät bildet schon mehr den Übergang zur folgenden Art. S. XLVII, 8, a) Bl.; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

A. serpens ändert überhaupt vielfach ab, so dass sich ausser den vorbenannten Varietäten je nach dem Standort noch viele Formen unterscheiden lassen, welche den Übergang zu anderen Arten bilden.

5. **Amblystegium rigescens** Limpr. 1897.

A. serpens v. *rigidiusculum?* Arnell 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 816.

Einhäusig; die zahlreichen, kleinen, stengelständigen, meist dicken ♂ Blütenknospen mit breit eiförmigen, rasch langspitzigen, rippenlosen, inneren Hüllbll., 4—6 kurz und dick eiförmigen, kurz gestielten, gelblichen Antheridien und wenigen Paraphysen. Habituell dem *A. irriguum* oder *Ambl. serpens* var. *pinnatum* sich nähernde, der Unterlage fest angeheftete, flache, verwebte, etwas starre, dunkelgrüne, glanzlose Rasen mit 2—3 cm langen, kriechenden

Stengeln, etwas 2zeilig gestellten, 3—4 mm langen, dicht beblätterten Ästen und vereinzelten, lanzettlich-pfriemlichen Paraphyllien. Stengelbll. mässig dicht gestellt, aufrecht abstehend, etwas herablaufend, herzeiförmig und rasch lanzettlich-pfriemenförmig verlängert (Spitze $^1/_3$—$^1/_2$ des Bl.), oft sichelförmig, bis 1,3 mm lang, flach- und ganzrandig, nur in der unteren Hälfte zuweilen undeutlich gezähnelt, mit kräftiger, in der Pfrieme oder am Grund derselben erlöschender Rippe. Blattzellen derbwandig, mitten rhombisch-6seitig, 9 μ und 4 mal so lang, oberhalb der Mitte verlängert und meist 6 mal so lang als breit, abwärts mehr parenchymatisch und nur 3—4 mal so lang als breit, in den zuweilen schwach ausgehöhlten oder vorgewölbten Ecken der Basis zahlreich quadratisch und rektangulär, 14—18 μ. Astbll. gegen die Spitze allmählich kleiner, fast rings deutlich gesägt und mit in der Mitte endender Rippe. Perichätium spärlich wurzelnd; die Hüllbll. nur wenig länger als das Scheidchen, zart und bleich, eilänglich und allmählich pfriemlich zugespitzt, ganzrandig und mit breiter, weisslicher, fast vollständiger oder vor der Pfrieme endender Rippe. Kapsel auf 1,2 cm langer, roter Seta geneigt bis fast aufrecht, aus engem Halse länglich zylindrisch, ohne Deckel bis 2,4 mm lang, grünlichgelb, mit kurz kegeligem, rotwarzigem Deckel und schmalem, leicht sich ablösendem, 1—2zellreihigem Ring, entdeckelt gekrümmt und unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszellen dünnwandig, um die rote Mündung einige Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis hoch verschmolzen, über der Mitte rasch verschmälert, schmal gelb gesäumt, mit aufwärts treppenförmigen Rändern und papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit abwärts nur 12 μ entfernten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, fast glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 knotigen Wimpern. Sporen 14—20 μ, grün und fast glatt. Reife im Juli.

An Brückengemäuer und Sandsteindenkmälern bei Guben in der Nieder-Lausitz 1896 von O. Will gesammelt, gleichsam eine Übergangsform zwischen *varium* und *serpens*. S. XLVII, 4, a) Stbl., b) Astbl., c) Kapsel; gez. nach einem von Moenkemeyer im Fichtelgebirge ges. Expl., d) Bl., e und f) Paraphyllien, nach von Loeske am Wannsee bei Berlin ges. Expll., welche nach dem etwas dünneren Zellnetz schon mehr eine Übergangsform zu *A. serpens* var. *pinnatum* bilden, von dem sich die Pflanze vorzugsweise durch grössere Sporen unterscheidet. Die Paraphyllien sind mehr eilanzettlich und etwas lockerzelliger als bei den Formen von *serpens*. Hierher dürfte auch wohl die Pflanze unter XLVIII, 7 (a und b) Stbll., c) Astbl., d) Perichätialbl., e) Kapsel), abgesehen von dem 2—3zellreihigen Kapselring, gehören, welche mir von Renauld als *A. pachyrrhizon* mitgeteilt wurde, jedoch mit dem Lindberg'schen Original dieser letzteren Art weniger übereinstimmt.

Var. *Loeskeanum* Rth. eine dem *Ambl. serpens* var. *pinnatum* analoge Form mit länger und schmäler pfriemlich-auslaufenden Stengelbll., bei älteren Bll. vollständiger, in der Pfrieme sich auflösender Rippe, an der Basis der Stengelbll. geröteten Blattzellen und oft gezähnelten Paraphyllien — von Loeske am Wannsee bei Berlin im Juni 1896 gesammelt. S. XLVII, 4, g) Spitze eines älteren Stengelbl.; gez. nach einem Originalexpl.

6. **Amblystegium varium** (Hedw.) Lindb. 1879.

Leskea Hedw. 1801, *Hypnum* P. Beauv. 1805, *H. debile* Brid. 1812, *H. Stereodon varius* Brid. 1827, *H. serpens* var. C. M. ex p. 1851, *A. radicale* Br. eur. 1853, *Hypn. radicale* Wils. 1855, *Stereodon varius* Mitt. 1864, *Rigodium* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 815.

Einhäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit aus elliptischer Basis schmal zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., wenigen Antheridien und wenigen etwas längeren Paraphysen. Habituell zwischen *serpens* und *irriguum* stehende, lockere oder dichtere, etwas starre Rasen mit kriechenden, reichlich rotwurzeligen, gleichmässig beblätterten Stengeln und meist kurzen, mehr oder minder dicht gestellten, aufrechten Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang und nur dünn- und gelbwandiger, lockerer Rinde. Stengelbll. meist 1 mm lang, gedrängt abstehend, zuweilen schwach einseitswendig, wenig herablaufend, meist herzförmig oder herzeiförmig und rasch schmal zugespitzt (Spitze $^1/_5$—$^1/_8$ des Bl.), hohl, flach- und ganzrandig, mit gelbgrüner, oft in die Pfrieme eintretender, resp. vor der Spitze erlöschender oder bis zu derselben fortgeführter Rippe. Blattzellen derbwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, vorzugsweise parenchymatisch-6seitig, 10 μ und 2—3 mal so lang, auch in der Spitze nur 3 bis höchstens 4 mal so lang als breit, unterhalb der Mitte mehr rektangulär, 12—16 μ, an den kaum oder nur schwach ausgehöhlten Ecken eine kleine, meist 3—4zellreihige Gruppe dickwandig, gelb und getüpfelt und oberwärts von quadratischen Zellen begrenzt. Astbll. mehr lanzettlich, ganzrandig und mit über der Mitte verschwindender Rippe. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. fast doppelt so lang als das Scheidchen, lanzettlich und allmählich pfriemenförmig, mit abgebogenen, schwach gezähnten Spitzen und gelblicher, in der Pfrieme endender Rippe. Kapsel auf 1—2 cm langer, rötlicher, gedrehter Seta aus aufrechter Basis geneigt, zylindrisch und gekrümmt, ohne Deckel meist nur 1,5—2 mm lang, gelblich bis rötlichgelb, dünnwandig, mit rotem, aus kegeliger Basis dick und schief gespitztem Deckel und 2—4reihig sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und verlängert, am Urnenrand 2—4 Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, goldgelb bis orangegelb und breit gelb gesäumt, mit treppenförmigen Rändern und gelben, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 35—40, abwärts sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein papillös, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 papillösen, knotigen Wimpern. Sporen meist 8—12 μ, zuweilen auch teilweise 12—14 μ, gelb und fein gekörnelt. Reife im Frühling. Br. eur. Vol. VI, Tab. 565.

An schattigen, feuchten Steinen wie auf Holz und am Grunde der Stämme, namentlich an Erlenwurzeln und Salweiden durch die Ebene und niedere Bergregion bis in 1300 m zerstreut, insbesondere auch in Nord-Amerika. S. XLVIII, 6, a bis c) Bll., d) Kapsel, e) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Dieselben unterscheiden sich stets von den *irriguum*-Formen durch die bei dem Eintritt in die Spitze gekrümmte Rippe, von *serpens*-Formen durch mehr parenchymatisches oberes Zellnetz und längere Rippe.

Var. *saxicola* Rth. eine kräftige, auf Steinen wachsende Form mit etwas längerer, geschlängelt in die Pfriemenspitze eintretender Rippe, jedoch meist ganzrandigen Bll. — an der Horloffsmühle dahier bei Laubach an behauenen Steinen;

var. *oligorrhizon* (Gümb.) Lindb. mit nur spärlich wurzelnden, zerstreut kurzästigen Stengeln, rings fein gesägten Bll., sowie mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und Wimpern mit kurzen Anhängseln — von Gümbel 1846 an schattigen Molassefelsen in Bayern entdeckt. Hiermit stimmt ein von mir dahier bei Laubach an feuchten senkrechten Wänden blasigen Basalts gesammeltes *Amblystegium* mit fast aufrechter, an *Juratzkanum* erinnernder, dünnwandiger Kapsel ziemlich überein, bei dessen Perichätialbll. jedoch die schwache Rippe schon vor der Spitze verschwindet, während sie bei der Originalpflanze nach Limpricht erst in der fein gesägten Pfrieme enden soll. Die von mir dem Tauschverein als *oligorrhizon* mitgeteilte Pflanze besitzt in der Spitze Blattzellen von 10 μ, die 5—6 mal so lang als breit sind, und Sporen von 14—18 μ. Sie ist daher mit der von Gümbel gesammelten vielleicht nicht identisch und nähert sich mehr dem Formenkreis von *Juratzkanum*. Die Amblystegien gehen je nach dem Standort zuweilen so in einander über, dass es oft sehr schwer hält, Übergangsformen ohne Originalexpll. richtig zu bestimmen, zumal einzelne Arten, wie *serpens*, einen grossen Formenkreis aufweisen.

Ambl. varium wächst meist am Grunde von Stämmen, insbesondere an Salweiden und Erlenwurzeln etc., während das durch längeres Zellnetz davon verschiedene *radicale* sich vorzugsweise an Mauern, feuchten Steinen und an feuchtem Holze findet. Da wo *A. varium* von Salweiden auf den Sumpfboden übergeht, wie dahier am Tiergärtner Teich bei Laubach, entwickelt es längere Kapselstiele und längere, aufsteigende Äste, so dass seine Sumpfform, var. *paludosa*, habituell mehr an *A. hygrophilum* oder ein schmalblätteriges *orthocladon* mit schlanker, schmaler Kapsel erinnert.

7. **Amblystegium orthocladon** (P. Beauv.) Macoun & K. 1892.

Hypnum Sull. 1856, *H. orthocladum* P. Beauv. 1805, *H. serpens* v. *varium* C. M. ex p. 1851, *Hypn. varium* Hook. & W., *H. serpens* v. *orthocl.* Austin, *H. varium* v. *orthocladon* Husnot 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 322.

Einhäusig; die schlanken ♂ Blüten mit rippenlosen, lang zugespitzten inneren Hüllbll., etwa 6 gelbbräunlichen Antheridien und zahlreichen gleichlangen Paraphysen. Habituell an ein minder kräftiges *Ambl. Kochii* erinnernde, lockere, ausgedehnte, weiche, dunkelgrüne oder schmutzig gelbgrüne Rasen, mit niedergebogenen, streckenweise verdünnten, zerstreut wurzelhaarigen Stengeln und oft über 1—2 cm langen, aufrechten Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang und 3 zellreihiger, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. weich, entfernt gestellt, abstehend, nur wenig oder nicht herablaufend, aus ovaler, resp. elliptischer Basis allmählich lang zugespitzt, flach und ganzrandig, bis 1,5 mm lang, mit gelber, kurz vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit deutlichem Primordialschlauche, vorzugsweise rhomboidisch, 9 μ und 3—4 mal so lang, an der Basis getüpfelt, gelb- und dickwandig, 15—18 μ und mehr rektangulär, an den Blattflügeln nicht verschieden; letztere auch nicht ausgehöhlt. Astbll. schmal lanzettlich, 0,6 mm lang, rings schwach gesägt

und mit dünner, über der Mitte endender Rippe. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 2 mm lang, mit sehr kräftiger, gelber, auslaufender, resp. an der oft gestutzten und ausgefressen gezähnten Spitze stachelspitzig austretender Rippe. Kapsel auf 2,5—3,5 cm langer, geschlängelter, roter, oben gelblicher, gegenläufig gedrehter Seta geneigt, langhalsig und stark gebogen, mit dem langen Halse fast keulig-gekrümmt, rötlich- bis ockergelb, ohne Deckel bis 3,3 mm lang und fast 1 mm dick, mit 2reihigem, lange bleibendem Ring und hochgewölbtem, mit gelbem Spitzchen versehenem, orangefarbenem Deckel, trocken und entdeckelt ähnlich wie bei *Kochii* unter der weiten Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, meist verlängert, am rötlichen Urnenrand mehrere Reihen rundlich-6seitig bis abgeplattet, am Hals mit zahlreichen Spaltöffnungen. Peristomzähne an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, gelb und breit gelb gesäumt, aufwärts mit treppenförmigen Rändern und hyalinen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit mindestens 35 deutlich vortretenden, ziemlich gleichweiten Lamellen, die oberen derselben oft mehr scheibenförmig durchleuchtend. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, mit aus breiter Basis rasch pfriemlichen, ritzenförmig durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und je 2—3 mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen meist 10—12 μ, teilweise auch 14 μ, ockergelb und gekörnelt. Reife im Mai.

An ähnlichen Standorten wie *varium* in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas und in Canada; von Palisot Beauvais und Mühlenberg daselbst entdeckt. Soll auch in Frankreich gefunden worden sein. S. XLVII, 3, a und b) Stengelbll., c) Astbl., d) Kapsel; gez. nach einem von Barber bei Philadelphia in Nord-Amerika ges. Expl. (comm. Röll). Schliesst sich nach dem Zellnetz eng an *varium* an, von dessen Sumpfform es sich durch schmälere, nicht herzeiförmige Bll. und dickere Kapsel leicht unterscheidet.

8. **Amblystegium irriguum** (Wils.) Br. eur. 1855.

Hypnum Wils. 1855, *H. fluviatile plur. auct.*, *Amblyst. fluviatile* Br. eur. ex p. und *A. fluv.* var. *irrig.* R. du Buysson 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 814.

Einhäusig; die zahlreichen stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, rippenlosen inneren Hüllbll., 8—12 gelblichen Antheridien und langen Paraphysen. Niedergedrückte, starre, dunkel- bis schwärzlichgrüne, glanzlose Rasen mit zähen, 4—10 cm langen, hingestreckten, absatzweise büschelig rotwurzeligen Stengeln, etwa 4—8 mm langen, etwas fiederig gestellten, aufsteigenden oder aufrechten Ästen und Paraphyllien um die Sprossanlagen. Stengelquerschnitt kantig, mit kleinem, undeutlich begrenztem Zentralstrang und mehrzellreihiger, gelblicher, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. etwas entfernt gestellt, derb und fest, feucht abstehend, oft etwas einseitswendig, aus herablaufender, eiförmiger, zuweilen etwas geöhrter Basis lang und fein zugespitzt, meist 1,5 und selbst 2 mm lang, fast kielig-hohl, mit flachem, unmerklich entfernt gezähntem Rand und kräftiger, gelbgrüner, oben nicht geknickter, sondern gerade die Mitte des Bl. durchlaufender, in dem oberen Pfriementeile erlöschender,

oder denselben ausfüllender Rippe. Querschnitt der letzteren 4schichtig, mit dickwandigen homogenen Zellen. Blattzellen derbwandig, vorzugsweise parenchymatisch, 4—6seitig, chlorophyllreich und mit buchtigem Primordialschlauch, 9—10 μ und höchstens 2—4 mal so lang, in der Spitze mehr rhombisch und zuweilen 4—6 mal so lang, an der Basis rektangulär, getüpfelt und breiter, bis 18 μ, an den ausgehöhlten, zuweilen klein geöhrten Blattflügeln in kleiner, meist die Rippe erreichender Gruppe oval-6seitig, gelb und dickwandig. Astbll. oft einseitswendig, aus mehr elliptischer, schmälerer Basis lanzettlich zugespitzt und meist nur 1 mm lang. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. doppelt so lang als das Scheidchen, allmählich zugespitzt, ganzrandig und mit kräftiger, vollständiger, gelber Rippe. Kapsel auf 2—3 cm langer, unten roter, oben mehr gelblicher, gedrehter Seta übergeneigt, aus verschmälertem Halse länglich-zylindrisch, resp. verlängert ellipsoidisch und eingekrümmt, ohne Deckel meist 3 mm lang und 1—1,2 mm dick, gelbbräunlich und dünnwandig, mit 2—3zellreihigem Ring und hochgewölbtem, scharf gespitztem Deckel, trocken und entleert unter der weiten Mündung verengt und stark eingekrümmt, im Alter braun. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, oval-6seitig, am Urnenrand viele Reihen rundlich-6seitig bis abgeplattet und meist rotbraun. Peristomzähne sehr lang und breit, an der Basis verschmolzen, bräunlichgelb und breit gesäumt, über der Mitte rasch verschmälert, mit treppenförmig gezähnten Rändern und hellen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 40 abwärts dicht gedrängten Lamellen. Membran des inneren Peristoms hochgelb, von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, fast glatt, mit breit lanzettlichen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 15—20 μ, dunkel olivengrün bis rostfarben und fein gekörnelt. Reife gegen Ende Mai oder Anfangs Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 566 (*fluviatile* excl. v. γ).

Auf Steinen wie an Holz, an sumpfigen Orten, in Bächen und an Flüssen, sowie an Quellen, namentlich an zeitweise überrieselten Steinen kleiner Waldbäche, jedoch nicht auf Kalk, von der Ebene durch die niedere Bergregion Europas bis in 1270 m verbreitet, insbesondere auch in Skandinavien und Finnland, sowie aus Nord-Amerika und Algier bekannt. S. XLVIII, 2, a) Bl., b) trockene Kapsel, c) frische Kapsel, e) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Die Paraphyllien sind nicht immer lanzettlich-pfriemenförmig, sondern zuweilen mehr rundlich.

Var. *tenellum* Schpr. eine kleinere, zärtere Form mit kleineren Bll. und schwächerer, unter der Spitze verschwindender Rippe — an Steinen in Waldbächen;

var. *spinifolium* Schpr. = *A. irriguum* v. *fallax* Br. eur., eine dunkelgrüne bis schwärzliche, flutende Form mit unregelmässig entfernt gestellten Ästen, mehr fiederigen Ästchen und schmäleren Bll. mit stachelspitzig auslaufender Rippe — meist steril in kälteren Quellen und Forellenbächen. S. XLVIII, 2, d) Bl., f) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Die Kapsel dieser var. ist gewöhnlich kürzer und dicker wie bei der Normalform.

Limpricht vereinigt diese Varietät mit der täuschend ähnlichen, in Quellbächen flutenden Form von *Hypnum filicinum* (*Hyp. filicinum* var. *fallax* Hook. & Tayl.)

und *Hyp. Formianum* Schpr. in Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 812 unter der Bezeichnung *Amblyst. fallax* (Brid.) Milde 1869, was jedoch nach meinen Beobachtungen nicht richtig ist. Die var. *fallax* von *filicinum* und von *irriguum* sind zwei vollständig verschiedene Pflanzen, von denen ich erstere an einem Sandsteinwehr in fliessendem Wasser bei Darmstadt in der Nähe des Schnampelweges, die letztere aber dahier bei Laubach an Basaltsteinen in kaltem Quellwasser im Walde gesammelt habe.

Var. *homomallum* mit sichelförmig eingekrümmten Astspitzen und einseitswendigen, an der Basis klein geöhrten, herablaufenden Bll. — an faulen Eichenpfosten in der Nähe der Mühlräder im Horloffthal unweit Laubach (Hessen).

9. **Amblystegium fluviatile** (Sw.) Br. eur. 1855.

Hypnum Swartz 1799, *H. Seligeri* Brid. 1801, *H. palustre* v. *fluviatile* Wahlenb. 1833, *H. irriguum* var. Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 813.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz und meist stumpflich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 6—8 Antheridien und kaum längeren Paraphysen. Flache, weiche, meist etwas flutende, dunkelgrüne oder bräunliche, oft gelbgrün gescheckte Rasen mit niedergestreckten, etwas gedunsen beblätterten, spärlich bewurzelten Stengeln und meist einfachen, den Stengeln parallelen, niemals fiederigen, nur hier und da mit kurzen, nur wenige mm langen Ästchen besetzten längeren, stumpflichen, entfernt gestellten Ästen. Stengelquerschnitt rundlich-kantig, mit kleinem Zentralstrang und dickwandiger, gelblicher Rindenschicht. Stengelbll. etwas entfernt, dachziegelig, feucht allseitig abstehend, oder nur schwach einseitswendig, die unteren länger und schmäler, meist 2 mm lang, die oberen kürzer und breiter, aus nicht herablaufender und an den Ecken nicht ausgehöhlter, gerader, breiter Basis eiförmig oder elliptisch und etwas kurz lanzettlich und stumpflich zugespitzt, ganzrandig, mit bikonvexer oder stielrunder, rötlichbrauner, etwas vor der Spitze sich auflösender Rippe. Blattzellen derbwandig, aufwärts rhombisch-6 seitig, mitten 9 μ und 4—6 mal so lang, an der Spitze dagegen meist nur 2—3 mal so lang als breit, abwärts mehr rektangulär, an der Insertion lockerer, 14—18 μ, getüpfelt und dickwandiger, jedoch ohne besondere Blattflügelzellen. Astbll. nur wenig schmäler und mit etwas engerem Zellnetz. Zellen derselben wie bei den oberen Stengelbll. meist nur 2—3 mal so lang als breit. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. 2,2 mm lang, steif aufrecht, verlängert lanzettlich, stumpflich und mit rotbrauner Rippe. Kapsel auf nur 1,2—2 cm langer, roter, kaum gedrehter Seta übergeneigt, bogig zylindrisch oder verlängert ellipsoidisch und gekrümmt, dünnwandig, ohne Deckel bis 3 mm lang, aber höchstens 1 mm dick, gelblich, mit stumpf-kegeligem, mit Warze versehenem Deckel und lange bleibendem, 2 reihigem Ring, entleert unter der erweiterten Mündung verengt, im Alter fast rostbraun. Epidermiszellen der Kapselwand schmal rektangulär und ziemlich dünnwandig, am Urnenrand nur wenige Reihen kleiner oder abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, sehr breit gesäumt, fast orangefarben mit helleren, gelben, papillösen Spitzen, am Rand aufwärts etwas treppenförmig, aussen querstreifig,

innen mit über 30 abwärts oft etwas undeutlichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von über $^{1}/_{3}$ Zahnhöhe, mit breiten, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 knotigen, oder mit kurzen Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivengrün und glatt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Nr. 567.

An Steinen und Holz in Bächen und Flüssen im Wasser flutend, von der Ebene durch die niedere Bergregion bis in 1000 m durch ganz Europa und Nord-Amerika zerstreut; schon von Seliger in der Grafschaft Glatz und von Funck im Fichtelgebirge gesammelt. S. XLVIII, 1, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach bei Wald-Michelbach im Hessischen Odenwald im Ulfabach und in der Horloff am Jägerhaus dahier bei Laubach ges. Expll. Ist im Vogelsberg in den Forellenbächen ziemlich verbreitet und lässt sich nicht nur durch die stumpferen Bll., sondern auch durch die verlängerte, schlanke, zylindrische Kapsel von der vorhergehenden Art leicht unterscheiden. *Amblystegium irriguum* und *fluviatile* bilden nach der kräftigen Rippe schon mehr den Übergang von den Amblystegien zur Gatt. *Cratoneuron.*

C. **Leptodictyum** Schpr. 1860.

Stengel mit Zentralstrang und Bll. mit dünner Rippe. Blattzellen weniger chlorophyllhaltig, vorzugsweise prosenchymatisch, nur gegen die Insertion parenchymatisch.

10. **Amblystegium radicale** (P. Beauv.) Mitten 1869.

Hypnum P. Beauv. 1805, *H. humile* P. Beauv. 1805, *H. Stereodon* Brid. 1827, *Stereodon* Mitten 1864; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 818.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit eiförmigen, rasch schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 5—10 gelbbräunlichen Antheridien und vereinzelten Paraphysen. Habituell zwischen *serpens* und *Kochii* stehende, niedergedrückte, mässig dichte, weiche, hellgrüne oder gelbgrüne Rasen mit 2—3 cm langen, niedergebogenen, spärlich wurzelnden Stengeln, reichlicher wurzelnden, gegen die Spitze kleinblätterigen, nur wenig beasteten Innovationen und nur 3—5 mm langen, meist einfachen, federartig beblätterten Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang und nur schwach verdickter Rindenschicht. Rhizoiden zuweilen auch aus dem Rücken der Rippe an der Basis der Bll. entspringend. Stengelbll. entfernt gestellt, feucht wie trocken weit abstehend, oft fast sparrig zurückgebogen, streckenweise grösser und kleiner, aus herablaufender, fast herzförmiger Basis lanzettlich und fein zugespitzt, 1—1,6 mm lang, flach- und ganzrandig, nur gegen die Basis entfernt und schwach gezähnt, mit hellgrüner, über der Mitte oder in der Spitze endender Rippe. Blattzellen prosenchymatisch, mit geschlängeltem Primordialschlauch, 9—10 μ und 4—6 mal so lang, an der Basis und in den schwach ausgehöhlten Blattflügeln gelblich und rektangulär, 10—18 μ, dickwandig und getüpfelt. Astbll. weit abstehend und fast 2 zeilig entfernt gestellt, schmal lanzettlich, rings unmerklich gezähnt

und mit schwacher, in der Mitte endender Rippe. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. doppelt so lang als das Scheidchen, schwach faltig, in eine aufrecht abstehende, schwach gesägte Pfriemenspitze verlängert und mit flacher, unten bleicher, aufwärts grünlicher, in der Pfrieme endender Rippe. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, unten roter, oben gelblicher, gegenläufig gedrehter Seta aus aufrechtem Halse geneigt und schwach gekrümmt, zylindrisch, bis 2,4 mm lang, gelbgrün, dünnwandig, mit 3reihig sich ablösendem Ring und kegeligem, rotwarzigem Deckel, im Alter mehr 2farbig und unter der orangefarbenen Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand 2—3 Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, breit lanzettlich, gelb und breit gesäumt, abwärts mehr orangefarben, aufwärts mit treppenartigen Rändern und hyalinen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 30, oben etwas scheibenförmigen, abwärts ziemlich dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und glatt, von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen, breiten Fortsätzen und je 2 knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, olivenfarben und fein gekörnelt. Reife im Juni.

Auf Humus und faulem Holz an feuchten, schattigen Standorten hier und da zerstreut; von Richard in Nord-Amerika entdeckt. Erreicht nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens die subarktische Region. S. XLVII, 7, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Astbl.; gez. nach einem von Mx. Lickleder im Juni 1888 bei Metten in Bayern an schattigen Mauern ges. Expl. Wächst auch dahier bei Laubach an feuchten Mauern in der Nähe einer Quelle und auf vom Sprühregen eines Mühlrades befeuchtetem Eichenholz. Es unterscheidet sich von *A. varium* durch längeres Zellnetz und etwas schwächere Rippe.

11. **Amblystegium pachyrrhizon** Lindb. 1879.

Hypnum Lindb. Mscr., *Hypnum* u. *Amblystegium serpens β serotinum* Lindb. 1864 u. 1871, *Ambl. porphyrrhizum* Schpr. 1876, *Ambl. radicale β serotinum* Braithw. 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 325 u. 326.

Einhäusig; die zahlreichen kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit zartrippigen äusseren und verkehrt eilänglichen, schmalspitzigen, rippenlosen inneren Hüllbll., meist 10 gelblichen Antheridien und wenigen kurzen Paraphysen. Habituell an *radicale* erinnernde, der Unterlage fest anliegende, flache, dichte, hellgrüne Rasen mit kriechenden, längs dicht wurzelhaarigen, zerstreut beasteten, gleichmässig beblätterten Stengeln. Querschnitt der letzteren mit kleinem Zentralstrang und gelber Rindenschicht. Rhizoiden verzweigt, auch aus dem Rücken der Rippe an der Blattbasis entspringend. Stengelbll. entfernt, fast sparrig abstehend, aus etwas herablaufender, herzeiförmiger bis eiförmiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, 1—1,6 mm lang, flachrandig und rings schwach gesägt, mit gelblicher, meist weit über der Mitte am Grunde der Pfrieme endender Rippe. Blattzellen prosenchymatisch, locker und hyalin, ohne sichtbaren Primordialschlauch, 10—12 μ und 4—5 mal so lang, an der Basis und in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln gelblich, dickwandig und getüpfelt,

quadratisch oder rektangulär und 18 μ. Astbll. weit abstehend, schmal lanzettlich und rings gesägt. Perichätium reichlich wurzelnd; die Hüllbll. doppelt so lang als das Scheidchen, längsfaltig, allmählich lang und fein zugespitzt, mit unmerklich gezähnter Spitze und flacher, mit der Spitze endender Rippe. Kapsel auf 1,5 cm langer, rötlicher, gegenläufig gedrehter Seta geneigt, länglich-zylindrisch und gekrümmt, ohne Deckel bis 2,5 mm lang, dünnwandig, mit mehr oder weniger scharf zugespitztem, am Scheitel und Rand rotem Deckel und 2reihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas derbwandig, am roten Urnenrand einige Reihen rundlich bis abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gleichmässig verschmälert, goldgelb und gelb gesäumt, mit aufwärts treppenartigen, helleren Rändern und gelblichen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms goldgelb, von 1/3 Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 knotigen Wimpern. Sporen 12—18 μ, ockerfarben und papillös. Reife im Mai und Juni.

Auf faulem Holz im Park bei Stockholm in Schweden von S. O. Lindberg 1864 entdeckt, jedoch auch aus England bekannt. Steht der Normalform von *A. radicale* sehr nahe und unterscheidet sich von derselben ausser durch gezähnte Bll. fast nur durch das derbwandigere Zellnetz und die vollständige, kräftigere Rippe der Perichätialbll. S. XL, 2, a) Stbl., b und c) Astbll., d und e) Kapseln, f) Ring; gez. nach einem Lindberg'schen Originalexpl. (comm. E. Bauer). Die von Kindberg in Ostrogothia ges. Pflanze stimmt hiermit überein. Die von Persson bei Scania in Schweden ges. Pflanze steht dagegen dem *Ambl. rigescens* näher. S. XLVIII, 7, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Perichätialbl., e) Kapsel; gez. nach einem von Renauld erhaltenen Expl.

12. **Amblystegium hygrophilum** (Jur.) Schpr. 1876.

Ambl. saxatile Schpr. 1860, *Hypnum* Jur. 1863, *H. fragile* Brid. 1812, *H. Sommerfeltii* var. Mol. 1875, *Ambl. riparium* var. Bryhn 1891; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 819.

Einhäusig; die schmalen, knospenförmigen ♂ Blüten vereinzelt am Fusse des Perichätiums mit rippenlosen, lang und dünn zugespitzten inneren Hüllbll., 3—5 gelblichen Antheridien und nur wenigen etwas längeren Paraphysen. Habituell an *Ambl. Kochii* erinnernde, lockere, die Reste von Sumpfpflanzen überziehende, etwas seidenglänzende Rasen mit dünnen, kriechenden, verlängerten, absatzweise mit büscheligen Rhizoiden besetzten, zerstreut beasteten Stengeln und kurzen, 8—12 mm langen, aufrechten oder abstehenden Ästen. Stengel-Querschnitt rund, mit nur schwachem Zentralstrang und nur wenig verdickter, 2zelliger, im Alter bräunlicher Rindenschicht. Stengelbll. etwas locker gestellt, sparrig abstehend, aus verengter, schmal herablaufender, eiförmiger oder breit eiförmiger Basis rasch lanzettlich pfriemenförmig zugespitzt, 1,2—1,6 mm lang, etwas hohl, flach und ganzrandig, mit dünner, bräunlichgelber, bis zur Mitte reichender oder erst über der Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen eng und dünnwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, verlängert prosenchymatisch, aufwärts 6—7 μ und 5—10 mal so lang, abwärts

7—9 μ und nur 4—5 mal so lang, an der Basis lockerer und gelblich, an den stark ausgehöhlten Blattflügeln etwas erweitert, rektangulär, 18—24 μ und mässig verdickt. Astbll. kleiner und mit schwächerer, meist nur $^{1}/_{3}$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. doppelt so lang als das Scheidchen, nicht faltig, fast scheidig und allmählich pfriemenförmig, mit meist kräftiger, öfters etwas undeutlicher, flacher, engzelliger, in der Pfrieme endender Rippe. Zellnetz der Perichätialbll. aufwärts eng linearisch. Kapsel auf 2—3 cm langer, geschlängelter und gedrehter Seta geneigt und eingekrümmt, langhalsig, länglich-zylindrisch, bis 1,8 mm lang und 0,6—0,7 mm dick, dünnwandig, lederbraun, mit 2—3 reihig spiralig sich ablösendem Ring und stumpflichem oder spitzem, kegeligem Deckel, entleert stärker gekrümmt und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas dünnwandig, gegen den Urnenrand rundlich-6 seitig und 2—3 Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb, schmal gesäumt, mit hellen papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit mindestens 30 dünnen, abwärts dicht genäherten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, fast glatt, von über $^{1}/_{3}$ bis fast halber Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen, schmalen Fortsätzen und je 2—4 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, oder auch 8—16 μ und ungleich, olivenbräunlich und gekörnelt. Reife im April und Mai.

In Gräben auf feuchtem Sande, in ausgetrockneten Teichen und moorigen Sümpfen durch die Ebene zerstreut; von Schimper im Elsass entdeckt. S. XLVIII, 5, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach von Schliephacke im „Heidesumpf" bei Waldau unweit Osterfelde in Thüringen ges. Expll. Ob die von Limpricht in der Kryptogamenflora von Schlesien (1876) unterschiedene sterile Sandform mit etwas kürzer zugespitzten Bll. und kürzerem, engerem basalen Blattzellnetz wirklich zu dieser Pflanze gehört oder nur als eine *forma depauperata* von *Campylium polygamum* var. *minus* oder von *Drepanocl. Kneiffii* zu betrachten ist, dies lässt sich ohne Sporogon oder Blüten nicht entscheiden. S. XLVIII, 5, d) Bl. dieser Sandform; gez. nach von mir auf feuchtem Sande hinter dem Böllenfalltorhaus bei Darmstadt ges. Expll. (*det.* Limpr).

Mit *Ambl. hygrophilum* kann sehr leicht die an Carex-Stöcken wachsende Sumpfform von *varium* verwechselt werden, die ihm zwar habituell täuschend ähnlich ist, jedoch sich durch mehr herzeiförmige Stengelbll., kürzeres, lockereres Zellnetz und längere Rippe der Bll., sowie längere, unter der Mündung stark eingeschnürte Kapsel davon unterscheidet.

13. **Amblystegium Juratzkanum** Schpr. 1860.

Hypnum Lindb. 1864, *Amblyst. serpens* v. R. du Buyss. 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 820.

Einhäusig; die schmalen, stengel- und astständigen ♂ Blüten mit lang zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., wenigen gelblichen bis bräunlichen Antheridien und wenigen kurzen Paraphysen. Habituell an ein etwas kräftiges *serpens* erinnernde, lockere, sattgrüne oder bräunliche Rasen mit kriechenden, mässig mit Rhizoiden besetzten, am Rande der Rasen etwas fiederästigen

Stengeln, einfachen, meist aufrechten Ästen und pfriemlichen Paraphyllien um die Sprossanlagen. Stengelquerschnitt rundlich, mit kleinem, oft nur angedeutetem Zentralstrang und im Alter bräunlicher Rinde. Stengelbll. etwas gedrängt, feucht wie trocken allseitig sparrig abstehend, aus kaum herablaufender, verengter, eiförmiger Basis rasch in eine mindestens gleichlange Pfrieme verschmälert, mit flachem, abwärts entfernt und schwach gezähntem Rand und grüner oder gelblicher, in die Pfriemenspitze eintretender oder (nach Limpr.) bis zur Spitze reichender, zuweilen an der Basis am Rücken rotwurzeliger Rippe. Blattzellen vorzugsweise prosenchymatisch, mit geschlängeltem Primordialschlauch, chlorophyllreich, aufwärts 9—10 μ und 5—6 mal so lang, an der Basis rektangulär, 12 μ, an den nur schwach ausgehöhlten Ecken und der Insertion gelb, dickwandig und getüpfelt, oval-6seitig und 12—16 μ, am Rand daselbst in mehreren Reihen rektangulär bis fast quadratisch. Astbll. schmäler, feucht wie trocken weit abstehend, allmählich zugespitzt, 0,5—0,6 mm lang, abwärts deutlicher gezähnt und mit in der Regel erst über der Mitte endender Rippe. Perichätium wurzelnd; die bleichen Hüllbll. allmählich lang zugespitzt, 1,5—1,8 mm lang, entfernt undeutlich gezähnt, längsfaltig und mit gelblicher, kräftiger, bis zur Spitze reichender Rippe. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, rötlichgelber, gegenläufig gedrehter Seta bogig geneigt, länglich-zylindrisch, hochrückig, ohne Deckel 2—3 mm lang, dünnwandig, gelbgrün bis rostbräunlich, meist 2farbig, mit schmalem, 1—2 zellreihig sich ablösendem Ring und konvexem, rotwarzigem Deckel, entleert fast aufrecht und unter der erweiterten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und etwas dünnwandig, am Urnenrand wenige Reihen kleiner und abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb mit orangefarbener Insertion, breit gelb gesäumt, aufwärts mit treppenartigen Rändern und hyalinen, grob papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 25 aufwärts entfernteren Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast orangegelb, fein papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen ungleichgross, 10—16 μ, rostgelb und feinwarzig. Reife im Mai.

An feuchten Standorten, an Steinen wie an Holz, durch die Ebene zerstreut; von Juratzka im Botanischen Garten zu Wien entdeckt. S. XLVIII, 9, a) Stengelbl., b) Astbl., c) trockene, d) frische Kapsel, e) stärker vergrössertes Blattzellnetz; gez. nach von C. Warnstorf bei Neuruppin, sowie nach dahier bei Laubach auf faulem Holz ges. Expll. Von *radicale* durch die zahlreicheren, nicht erweiterten, kurz rektangulären bis quadratischen Zellen am Rand der Basis der Bll. selbst steril zu unterscheiden, vornehmlich aber durch die längere, mehr aufgerichtete Kapsel.

A. compactum (C. M.) Br. eur. 1853 = *Stereodon compactus* Mitten, in dicht kissenförmigen, an *serpens* erinnernden, seidenglänzenden, innen rostfarbenen Rasen mit aufrechten, büschelästigen Stengeln und aufrechter, regelmässiger Kapsel — in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas, soll jedoch nach der Rev. br. 1896, S. 112 auch in der Auvergne in Frankreich gefunden worden sein (non vidi).

Die als *Amblystegium densum* Milde, resp. *Brachythecium densum* Jur. erhaltene, in Mauerklüften der Schlossruine Markenstein in Nieder-Österreich von Juratzka und an

der Ruine Freudenberg von Stockum ges. sterile Pflanze ist meiner Ansicht nach eher ein verkümmertes *Brachythecium* wie ein *Amblystegium*. S. XLVII, 5. Auch das in England gesammelte *Amblystegium compactum* (Journ. of Botany 1900, S. 175—182) hält Dixon für identisch mit *Brachythecium densum* (Rev. br. 1900, S. 63).

14. Amblystegium trichopodium (Schultz) C. Hartm. 1871.

Hypnum Schultz 1806, *Hypn. Schultzii* Bland. 1804, *H. riparium* var. Brid. 1827, *Amblyst. riparium* var. Br. eur. 1858, *Hypnum tenuisetum* Lindb. 1864, *Amblyst. tenuisetum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 821.

Einhäusig; die ♂ Blüten oft gehäuft am Fusse des Perichätiums mit breit eiförmigen, plötzlich langspitzigen, rippenlosen Hüllbll., wenigen Antheridien und wenigen hyalinen Paraphysen. Habituell dem *Ambl. Kochii* ähnliche, gelbgrüne bis freudiggrüne, lockere, weiche, mehrere cm hohe Rasen mit verlängerten, kriechenden, spärlich wurzelnden Stengeln, aufsteigenden oder aufrechten, etwas schlaffen Innovationen und zerstreuten, einfachen, aufgerichteten Ästen. Bll. locker gestellt, aus etwas enger, nicht oder kaum herablaufender Basis schmal eilanzettlich, oder aus eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang und fein zugespitzt, resp. langspitzig, 1,5—2 mm lang, mit rings undeutlich entfernt und klein gesägtem Rand und dünner, gelber, fast vollständiger Rippe. Blattzellen mit deutlichem Primordialschlauch, nur wenig derbwandig, 9—10 μ und 4—6, in der Spitze teilweise bis 8 mal so lang, gegen die Basis mehr rektangulär-6 seitig und lockerer, 12—16 μ, in den kaum ausgehöhlten Ecken nur wenige quadratisch oder kurz rektangulär und 14—18 μ. Astbll. viel kleiner und schmäler, sowie mit kürzerer, oft nur $^1/_4$—$^1/_2$ des Bl. durchlaufender Rippe. Perichätium spärlich wurzelnd; die scheidig zusammengewickelten, 3 mm langen inneren Hüllbll. oben zuweilen grob gezähnt und plötzlich in eine mehr oder minder lange, gezähnte Pfriemenspitze ausgezogen, stark längsfaltig und mit kräftiger, vollständiger, die Pfrieme ausfüllender, unten bleicher, aufwärts gelblicher Rippe. Kapsel auf 3 cm langer, gedrehter Seta geneigt, aus verschmälertem, langem, geradem Halse verlängert zylindrisch und eingekrümmt, trocken unter der weiten Mündung mässig verengt, mit aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem (nach Limpricht nur stumpf kegeligem) Deckel und schmalem, 2 zellreihigem, kleinzelligem Ring, entdeckelt 2,5—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und verlängert, gegen den Urnenrand rundlich-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bräunlichgelb, gesäumt, mit papillösen Spitzen. Membran des inneren Peristoms gelb, von über $^1/_3$ Zahnhöhe mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und vollständigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, rostbräunlich und gekörnelt. Reife im Mai.

Auf sumpfigen Wiesen in Mecklenburg von Schultz entdeckt. Wird von Limpr. l. c. als eigene Art aufgeführt, von Schpr. jedoch nur als Varietät von *riparium* betrachtet, zu dem es gleichsam nach den mir vorliegenden Expll. die aufrechte Landform bildet. S. XLVIII, 4, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von J. Thériot bei Oudalle in Frankreich im Dep. Seine-inf. ges. Expl.

15. **Amblystegium riparium** (L.) Br. eur. 1853.

Hypnum L. 1753, *Stereodon* Mitten 1864; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 822.

Einhäusig; die zahlreichen dick knospenförmigen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, etwas kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., zahlreichen Antheridien und langen, hyalinen Paraphysen. Habituell etwas an *Drepanocl. Kneiffii* erinnernde, lockere, freudig- oder schmutzig gelbgrüne, zuweilen gescheckte, flache oder mehr *Hypnum*-artige Rasen mit stark verlängerten, kriechenden oder flutenden, schlaffen, nur wenig bewurzelten Stengeln und zerstreuten, ausgebreiteten oder aufgerichteten Ästen. Stengelquerschnitt rundlich bis oval, mit kleinem, nur angedeutetem Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und dickwandiger, gelber, 2reihiger Rindenschicht. Stengelbll. entfernt und meist weit abstehend, selten einseitswendig, oft scheinbar 2 zeilig gestellt, meist 3,6 mm lang, aus nur kurz herablaufender, nicht geöhrter, eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang und fein, zuweilen fast haarförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig, mit gelber, $^1/_2$—$^2/_3$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig, schmal rhomboidisch bis linearisch, mit geschlängeltem Primordialschlauch, 9 μ und 8—12 und selbst 15 mal so lang, gegen die Basis lockerer, 18 μ und nur 2—3 mal so lang, an den etwas ausgehöhlten Ecken der Basis mehr rektangulär, 20—27 μ, gegen die Insertion getüpfelt. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kürzer und etwas schmäler. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. allmählich lang und fein zugespitzt, ganzrandig, mit mehr oder weniger kräftiger, fast vollständiger Rippe und 2 schwachen Längsfalten. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, rötlicher, gegenläufig gedrehter Seta geneigt, dick ellipsoidisch bis länglich-zylindrisch und gekrümmt, ohne Deckel etwa 2 mm lang und 1 mm dick, dünnwandig, grünlich- bis rötlichgelb, oft zweifarbig, mit kleinzelligem, 2—3 zellreihigem Ring und kurz kegeligem, stumpflichem oder gespitztem Deckel, trocken unter der erweiterten Mündung stark eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und verlängert, am Urnenrand wenige (oft nur 2—3) Reihen kleiner, rundlich-6 seitig oder abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb, abwärts fast orangefarben und schmal gesäumt, aufwärts rasch verschmälert und breiter hyalin gesäumt, mit treppenartigen Rändern, aussen querstreifig, innen mit bis über 35 unten weit vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, aufwärts eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 vollständigen, knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, gelbbräunlich und warzig punktiert. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 570.

An Steinen wie auf Holz, am Grunde der vom Wasser umspülten Stämme und Weidengebüsche, sowie auch auf der Erde an sumpfigen Stellen von der Ebene durch die niedere Bergregion bis in 1100 m in Europa, Nord-Amerika, Algier und Ostindien weit verbreitet. Nach Arnell auch im Jeniseithale Sibiriens bis in den südlichen Teil der arktischen Region nicht selten. S. XLVIII, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrössertes Blattzellnetz, sowie XLII, 1, a) Peristom, b) Kapselring, c) Stammquerschnitt; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Ändert je nach dem Standort mehrfach ab:

Var. *elongatum* Br. eur. in freudiggrünen, glänzenden Rasen, mit verlängerten, niederliegenden oder flutenden Stengeln und scheinbar 2 zeilig gestellten, etwas pfeilförmigen, lang zugespitzten Bll. — am oder im Wasser, dahier in der Wetter an im Sommer zeitweise austrocknenden Standorten;

var. *longifolium* Br. eur., in dunkelgrünen oder etwas rötlichgelben Rasen mit verlängerten, flutenden, langästigen Stengeln und eilanzettlichen, bis über 5 mm langen, in eine einzellreihige, haarförmige Spitze verlängerten Bll. — in rasch fliessendem Wasser;

var. *subsecundum* Br. eur. mit einseitswendigen, teilweise sichelförmigen Bll. — an zeitweise austrocknenden Sümpfen und Teichrändern;

var. *inundatum* Schpr. mit fadendünnen, verlängerten, locker beblätterten Stengeln und Ästen — in stehendem Wasser, Torfausstichen und Brunnentrögen;

var. *Felisii* De Not. mit dicht gedrängten, sichelförmig einseitswendigen, schmal eiförmigen, lang und dünn zugespitzten Bll., über der Mitte derselben endender Rippe und dick ovaler Kapsel — von Felisi bei Ferrara in Ober-Italien entdeckt.

Von ähnlichen *Drepanocladus*-Formen unterscheidet sich *Amblysteg. riparium* durch das lockere Zellnetz, sowie die ♂ Blüten und den bei den Basalzellen deutlich sichtbaren Primordialschlauch.

16. **Amblystegium Kochii** Br. eur. 1853.

Ambl. ambiguum De Not. 1869, ***A. trichopodium* var.** Lindb. **1872, *Ambl. riparium* var.** R. du Buyss. 1889; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 823.

Einhäusig; die kleinen ♂ Blüten etwas schlanker als bei voriger Art, mit länger zugespitzten Hüllbll., nur wenigen gelblichen Antheridien und wenigen hyalinen Paraphysen. An kleinere, aufgerichtete Formen von *riparium* oder an *trichopodium* erinnernde, 1—2 cm hohe, weiche, lockere, etwas glänzende Rasen mit weit umherkriechenden, zerstreut beasteten, wurzelnden Stengeln und aufsteigenden oder aufgerichteten, etwas locker beblätterten Ästen. Stengelquerschnitt oval, mit kleinem Zentralstrang und gelbwandiger Rindenschicht. Stengelbll. locker allseitig abstehend, aus etwas herablaufender, breit eiförmiger, fast herzförmiger Basis lanzettlich verschmälert und rasch lang und schmal zugespitzt, 1,2—1,6 mm lang, flach- und ganzrandig oder unmerklich gezähnt, mit gegen die Basis etwas zurückgebogenem Rand und gelber, bis zur Pfriemenspitze reichender oder noch in dieselbe eintretender Rippe von mindestens $^2/_3$ Blattlänge. Blattzellen ziemlich dünnwandig, in der Spitze schmal verlängert rhombisch, 9 μ und 6—7 mal so lang, mitten mehr rhombisch-6 seitig, 10—12 μ und 4 mal so lang, an der Basis und an den schwach eingedrückten Blattflügeln lockerer, mehr rektangulär-6 seitig, bis 20 μ, gelb- und dickwandig, aber nicht oder kaum getüpfelt. Astbll. mehr eilanzettlich, nur 1 mm lang und mit dünner, über der Mitte verschwindender Rippe. Perichätium spärlich wurzelnd; die zarten Hüllbll. in der Regel allmählich lang zugespitzt, ganzrandig, nicht längsfaltig und mit dünner, über der Mitte verschwindender Rippe, zuweilen jedoch auch oben abgerundet, rasch in eine Pfrieme verschmälert und mit in die Pfrieme eintretender Rippe. Kapsel auf

3—5 cm langer, rötlichgelber, gegenläufig gedrehter Seta geneigt bis übergeneigt, aus kurzem Halse ellipsoidisch oder kurz zylindrisch und eingekrümmt, ohne Deckel meist nur 2 mm lang und 1 mm dick, dünnwandig, mit kleinzelligem, 1—3 reihigem Ring und aus gewölbter Basis spitz kegeligem Deckel, trocken und entleert unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und dünnwandig, etwas kurz rektangulär-6 seitig, am rötlichen Urnenrand in wenigen (1—3) Reihen kleiner 4—6 seitig. Peristomzähne breit lanzettlich, an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, goldgelb, gelb gesäumt und mit papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 30—35 aufwärts entfernteren, abwärts dichteren Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 15—18 und selbst 22 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Mai. Br. eur. Vol. VI, Tab. 568.

An feuchten und sumpfigen Stellen zwischen Schilf und Sumpfweiden an See- und Teichufern etc. in der Ebene und niederen Bergregion bis 750 m, von der Norddeutschen Tiefebene bis in die Schweiz und Tirol hier und da zerstreut. S. XLVII, 2, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von R. Ruthe bei Bärwalde ges. Expll. Die Perichätialbll. nähern sich oft mehr denjenigen von *Ambl. trichopodium*, von dem sich *Kochii* durch die breiteren, fast herzförmigen Bll. und dickere, kurzhalsige Kapsel unterscheidet.

Var. *curvipes* (Gümbel) Husnot, mit etwas breiteren, weniger lang zugespitzten Bll., dünner, bis zur Mitte des Bl. reichender Rippe und an der Spitze gesägten Perichätialbll. mit längerer Rippe — von W. Gümbel bei Zweibrücken in einem ausgetrockneten Sumpfe entdeckt und nur von wenigen Standorten bekannt. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens vereinzelt innerhalb des Überschwemmungsgebiets an morschen Stämmen aufgefunden. Die von S. O. Lindberg im Botanischen Garten zu Helsingfors ges. Expll. besitzen kurze, dicke, entdeckelt nur 2 mm lange, stark gekrümmte Kapsel auf nur 1,5—2 cm langer Seta. S. XL, 12, a) Stbl., b) Astbl., c und d) Kapseln, e) Perichätialbl.; gez. nach einem Expl. des letzteren Standorts aus dem Herbare S. O. Lindbergs.

Amblystegium argillicola Lindb. 1892, mit lockerem Zellnetz, resp. 15—17 μ breiten und 3—4 mal so langen Zellen, sowie ganzrandigen Perichätialbll. scheint nach der von Limpricht in Rbh. Kr. Fl. IV, 3. S. 338 und 339 gegebenen Beschreibung von vorstehender Varietät, resp. *Ambl. curvipes* Gümbel kaum verschieden zu sein (non vidi).

17. **Amblystegium leptophyllum** Schpr. 1876.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 824.

Einhäusig; die kleinen, knospenförmigen ♂ Blüten oft zu 2 am Fusse des Perichätiums mit ganzrandigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., wenigen bleichen Antheridien und nur wenigen hyalinen Paraphysen. Habituell der vorigen Art ähnliche, je nach dem Standort bleichgrüne oder gelblich- bis dunkelgrüne, niedergedrückte, lockere, etwas glänzende Rasen mit zerstreut beasteten, kriechenden, wurzelnden Stengeln. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem,

gelbrotem Zentralstrang und lockerer, gelbroter Rindenschicht. Bll. etwas gedrängt abstehend, 1,5—1,8 mm lang, eilanzettlich oder aus enger, schmal elliptischer Basis allmählich fast pfriemlich lang zugespitzt, hohl, flach- und ganzrandig, mit gelber, über der Mitte verschwindender, fast bis zur Pfrieme reichender Rippe. Blattzellen durchscheinend und dünnwandig, in der Spitze 9 μ und 7—8 mal so lang, abwärts allmählich breiter und kürzer, mitten 10—11 μ und nur 4—6 mal so lang als breit, an der Insertion und in den meist etwas abgerundeten Ecken der Basis gelb, fast orangefarben und doppelt so breit, 18 μ, quadratisch oder kurz rektangulär-6 seitig. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. breit lanzettlich und lang zugespitzt, bis 4 mm lang, ganzrandig und mehr oder weniger längsfaltig, mit bis gegen die Spitze verlängerter Rippe. Kapsel auf 2 cm langer, gelbroter, gedrehter Seta aus aufrechtem, verschmälertem Halse länglich-zylindrisch und gekrümmt, ohne Deckel 2 mm lang, dünnwandig, gelblich bis rötlich, oft 2 farbig, mit 2—3 reihigem, kleinzelligem Ring und konvex-kegeligem, stumpflichem Deckel, trocken unter der Mündung etwas verengt, entleert stärker eingekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand locker, am Urnenrand viele Reihen kleiner. Peristomzähne gelb und hyalin gesäumt. Membran des inneren Peristoms gelblich, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 Wimpern. Sporen (nach Limpr.) 10—14 μ, rostfarben und glatt. Reife im Frühjahr.

An faulem Holz alter Baumstämme von Sauter bei Steyr in Ober-Österreich 1836 entdeckt und nur von wenigen Standorten bekannt. S. XLVII, 1, a und b) Bll., c) Blattbasis; gez. nach einem von Philibert bei Vals in Frankreich ges. Expl. (comm. Renauld).

Amblystegium salinum Bryhn, welches N. Bryhn am Meeresufer bei Aasgoardstrand in Norwegen im Juli 1902 gesammelt hat, macht den Eindruck einer zarten, sterilen Form vom *Ambl. leptophyllum* Schpr. mit dünnen, aufrechten, etwa 1 cm langen Sprossen (comm. Moenkemeyer).

18. **Amblystegium Hausmanni** De Not. resp. Schpr. 1876.

A. riparium var. De Not. 1884 und var. *abbreviatum* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 825.

Einhäusig; die schlanken ♂ Blüten in der Nähe der ♀ mit verkehrt eiförmigen, rasch lanzettlich pfriemlichen, rippenlosen inneren Hüllbll., 3—5 gelbbräunlichen Antheridien und nur wenigen kurzen Paraphysen. Dichte, niedergedrückte, der Unterlage fest anliegende, gelbliche, etwas seidenglänzende Räschen mit kriechenden, reichlich wurzelhaarigen, fast fiederästigen Stengeln und dichter oder entfernter gestellten, etwas federig beblätterten Ästen, jedoch ohne Paraphyllien. Nach den kräftigeren Ästen an eine *Pylaisia* oder *Brachythecium venustum* erinnernd. Stengelbll. dicht gedrängt, etwas einseitswendig abstehend bis fast sparrig, aus eiförmiger, abgerundeter, kaum oder nicht herablaufender Basis lanzettlich verlängert und allmählich in eine lange Pfrieme auslaufend, 1,5—1,8 mm lang und nur 0,4—0,5 mm breit, an der Basis hohl, aufwärts flach- und ganzrandig, mit dünner, gelber,

wenig über der Mitte endender Rippe. Blattzellen verlängert, dünnwandig und mit geschlängeltem Primordialschlauch, meist 7 μ und 8—12 mal so lang, abwärts gegen die Basis kürzer und breiter, an der Insertion nicht gelb, sondern bleichgrün, gegen die Rippe oval-6seitig und 10—18 μ, in den schwach ausgehöhlten Blattflügeln kürzer, fast quadratisch und 12—18 μ. Astbll. ähnlich, jedoch kleiner, aus hohlem, abgerundetem Basalteil allmählich verschmälert, ganzrandig und schmal auslaufend. Perichätium wurzelnd, die inneren Hüllbll. aufrecht, 3 mal so lang als das Scheidchen, undeutlich gefurcht, am Grunde der Spitze meist fein und scharf gesägt und mit dünner, unter der Spitze endender, abwärts sehr breiter Rippe. Kapsel auf 2 cm langer, rötlichgelber Seta geneigt und gekrümmt, etwas hochrückig, dünnwandig, gelbbraun, mit stumpf kegeligem, orangefarbenem Deckel und breitem, 3—4 zellreihigem Ring, entleert 1,5—2 mm lang, stärker gekrümmt und unter der Mündung mehr oder weniger verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig und verlängert, am Urnenrand viele Reihen kleiner rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb, aufwärts hyalin, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, von mindestens 1/4 Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 knotigen Wimpern zwischen denselben. Sporen 10—12 μ, gelb und gekörnelt. Reife im Frühjahr.

Am Grunde morscher Baumstümpfe von Baron von Hausmann 1865 in Tirol entdeckt. Von Venturi später um Trient und von Juratzka in Nieder-Österreich gesammelt. S. XXXIX, 8, a) Stengelbl., b) Astbl., c und d) Kapseln, e) Perichätialbl., f) Habitusbild; gez. nach einem von Hausmann ges. Originalexpl. aus dem Herbare Levier's. Von mir auf einem Eichenstock auf der Rheininsel Kühkopf ges. Expll. stimmen hiermit ziemlich überein.

2. Gatt. **Cratoneuron**[1]) Sull. 1856.

Hypnum Subgen. *Cratoneurum* Schpr.

An die Euamblystegien der vorigen Gattung, insbesondere an *Ambl. irriguum* sich eng anschliessende, meist kräftigere, auf der Erde, an Steinen wie im Sumpfe wachsende, Feuchtigkeit liebende Kalkmoose in glanzlosen, innen oft rostfarbenen Rasen mit niederliegenden oder aufsteigenden, zuweilen geteilten, mehr oder weniger wurzelhaarigen, fast regelmässig fiederästigen Stengeln und kurzen, oft 2seitig ausgebreiteten Ästen, sowie mit ungeteilten, eiförmigen oder lanzettlichen bis pfriemlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig, mit und ohne Zentralstrang. Stengel- und Astbll. nur wenig verschieden; die Stengelbll. aus eiförmiger bis fast herzförmiger, herablaufender Basis lanzettlich bis pfriemlich verschmälert, teils glatt, teils längsfaltig, oft sichelförmig einseitswendig und mit sehr kräftiger, gegen die Spitze verschwindender oder als Stachel austretender, einfacher Rippe, die Astbll. meist nur etwas kleiner und schmäler, oder mehr eilanzettlich. Blattzellen oft mehr

[1]) Von κράτος kräftig, gewaltig und νεῦρον Sehne, Nerv, resp. die Blattrippe, wegen der kräftigen Rippe der Bll.

parenchymatisch wie prosenchymatisch und derbwandig, aufwärts kurz rhombisch 4—6 seitig oder mehr linear, an der Insertion kurz rektangulär-6 seitig, oder ebenso wie an den mehr oder weniger ausgehöhlten, herablaufenden Blattflügeln lockerer und viel grösser, in meist deutlich begrenzter Gruppe oval-6 seitig, dünnwandig, oft wasserhell oder gelblich bis bräunlich und aufgeblasen. Blüten 2 häusig, stengel- und astständig. Perichätium teils wurzelnd, teils nicht; die Perichätialbll. mehr oder weniger faltig und mit Rippe. Kapsel auf verlängerter, glatter, roter Seta geneigt oder übergeneigt bis horizontal, dick ellipsoidisch bis fast zylindrisch und mehr oder weniger gekrümmt, hochrückig, braun und mehr oder weniger derbwandig, mit *Amblystegium*-artigem, aus hochgewölbter Basis kurz kegeligem, spitzem Deckel und schmalem oder breiterem Ring, trocken und entleert unter der Mündung verengt und eingeschnürt, sowie stärker gekrümmt. Peristom wie bei den kräftigeren Amblystegien. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, am Hals mit normalen Spaltöffnungen. Sporen mittelgross.

Ausländische Arten dieser Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 nur wenige bekannt.

A. **Filicina.**

Mit glatten, nicht längsfaltigen Bll. und kürzerem Zellnetz.

1. **Cratoneuron filicinum** (L.).

Hypnum L. 1753, *H. filicinum α spicatum* Weis 1770, *H. dubium* Neck. 1771, *H. affine* und *extricatum* Hoffm. 1796, *H. compressum* Brid. 1801, *Stereodon* Mitt. 1864, *Amblystegium* De Not. 1867, *Thuidium* Kindb. 1883. *H. (Cratoneurum) filicinum* Schpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 810.

Zweihäusig, gemischtrasig; die zahlreichen stengelständigen, eiförmigen ♂ Blütenknospen mit eilanzettlichen, rippenlosen oder fast rippenlosen, an der Spitze gezähnten Hüllbll. und 3—5 kurz gestielten, dicken Antheridien ohne Paraphysen. Weit ausgedehnte, oft etwas verwebte, gelblich- bis bräunlichgrüne, nicht glänzende Rasen mit 6—10 cm langen, niedergestreckten bis kriechenden, seltener aufrechten, mehr oder minder rotfilzigen, unterbrochen fiederig beasteten Stengeln, 2 zeilig abstehenden, 5—12 mm langen, am Ende zugespitzten, trocken etwas eingekrümmten Ästen und zahlreichen rundlichen oder lanzettlichen bis pfriemenförmigen Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-5 kantig, mit Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und stark verdickter, 4—5 schichtiger, gelblicher Rindenschicht. Stengelbll. etwas entfernt und fast sparrig abstehend, aus breiter, 3 eckiger, weit herablaufender, fast herzförmiger Basis lanzettlich scharf zugespitzt, flachrandig und nicht gefurcht, mit rings klein gesägtem Rand, kräftiger, in die Spitze eintretender, fast vollständiger, im Alter rostgelber Rippe und stark ausgehöhlten, gross- und lockerzelligen, zuweilen fast geöhrten Blattflügeln. Blattzellen chlorophyllreich, kurz 4—6 seitig, rhombisch oder rhomboidisch bis kurz linear, 9 μ und 2—4 mal so lang, in der Spitze sowie in der Mitte

zwischen Rippe und Rand des Basalteils mitunter 6 μ und bis 6 mal so lang, an den stark ausgehöhlten Blattflügeln in einer grossen, scharf begrenzten, bei den Sumpfformen die Rippe meist 1—2 zellreihig erreichenden Gruppe hyalin oder bräunlich, dünnwandig und aufgeblasen, kurz rektangulär-6 seitig und 20—35 μ. Astbll. gedrängt abstehend, meist einseitswendig, mehr breit eilanzettlich und zugespitzt und mit schwächerer Rippe. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. gefurcht und doppelt so lang als das Scheidchen, lang zugespitzt oder plötzlich pfriemenförmig, mit flacher, unvollständiger Rippe, die innersten oft rippenlos, weniger gefurcht und an der Spitze gesägt. Kapsel auf 3—4 cm langer, purpurroter, geschlängelter und gedrehter Seta aus aufrechter Basis geneigt bis übergeneigt, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und etwas gekrümmt, ohne Deckel 2,5—3 mm lang, rostbraun mit dunklerem Rücken, sowie mit aus gewölbter Basis kurz kegeligem, spitzem Deckel und 1—2 reihigem, kleinzelligem Ring, trocken und entleert unter der weiten Mündung stark verengt und in kürzerem Bogen stärker eingekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, an der Bauchseite fast quadratisch, am Rücken kurz rektangulär bis oval-6 seitig, am Urnenrand in vielen Reihen rundlich-6 seitig bis abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und breit gelb gesäumt, mit hyalinen, papillösen Spitzen und mit knotig-buchtigen bis fast treppenartigen Seitenrändern, aussen querstreifig, innen mit etwa 40 abwärts dicht gedrängten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und glatt, fast von halber Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig durchbrochenen, papillösen Fortsätzen, und je 2—3 schwach knotigen, zarten Wimpern. Sporen meist ungleich, teils 14—16, teils 18—25 μ, rostfarben und papillös. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 609.

Vorzugsweise auf feuchterem, kalkig-tonigem oder auch sandigem Boden, an kalkhaltigen Quellen und Sümpfen oder auch an Steinen, an Mauern und Holzwerk, von der Ebene bis in die Hochalpen in 2500 m je nach dem Standort in zahlreichen Formen durch Europa wie Algier und Nord-Amerika zerstreut. Von Arnell auch im Jeniseithal Sibiriens hier und da bis in die arktische Region aufgefunden, jedoch sehr selten auf Spitzbergen. S. XLIX, 14, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrössertes Zellnetz, e) Paraphyllien; gez. nach am Georgenbrunnen im Kranichsteiner Wildpark bei Darmstadt mit Frucht ges. Expll.

Var. *trichodes* (Brid.) = *Hypnum trichodes* Brid., eine zartere Form mit dünnen, langen, niederliegenden, nicht filzigen Stengeln, kürzeren Ästen und kleineren Bll. — an trockneren Standorten auf grasigem Boden und an Steinen;

var. *gracilescens* Schpr. mit dünnen, kriechenden, filzigen, fiederig beasteten Stengeln und allseitig abstehenden oder einseitswendigen Bll. — an feuchten, schattigen Kalkfelsen;

var. *elatum* Schpr. in tieferen, schwammigen Rasen mit 10—15 cm hohen, aufrechten, unterbrochen fiederig beasteten, weniger filzigen Stengeln und mit weniger Paraphyllien — in Kalksümpfen, am Ludwigsbad bei Salzburg von Milde zuerst gesammelt;

var. *prolixum* De Not., eine mehr flutende, sterile Form mit bis 20 cm langen Stengeln — an Wehren und Wasserfällen;

var. *fallax* Hook. & Tayl., eine flutende, schwarzgrüne Form mit fiederästigen, über 10 cm langen Stengeln, zahlreichen, meist 5—7 mm langen Ästen und längeren, aus weniger breiter Basis länger zugespitzten Bll. mit vollständiger oder etwas auslaufender Rippe, von denen oft nur die Rippen stehen bleiben — in rasch fliessendem Wasser an Steinen, wie z. B. in der Nähe des Schnampelwegs bei Darmstadt. Wahrscheinlich mit *Hypnum fallax* Brid. teilweise identisch. Die ähnliche Form von *Ambl. irriguum* ist unregelmässiger, mehr büschelig beastet und hat schärfer zugespitzte, gerade, nicht sparrig beblätterte Äste, während die vorstehende, von mir gesammelte Varietät *fallax* schon mehr den Übergang zu der folgenden Art bildet.

2. **Cratoneuron Formianum** (Fior.).

Hypnum Schpr. 1876, *Amblystegium* Fior. 1874, *Thuidium fallax* Kindb. 1883, *Ambl. Vallis-clausae* Husnot 1893 und *Hypnum Vallis-clausae β fallax* Boul. 1884, *Ambl. filicinum* var. *crassinervinum* Renauld in Husn. 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 812 ex p.

Zweihäusig. Habituell der vorigen Art ähnliche und derselben jedenfalls nahe verwandte, etwas lockere, schmutzig bis dunkelgrüne, abwärts rostgelbe, glanzlose, rigide, über 5 cm hohe Rasen mit aus niederliegendem Teile aufgerichteten, 8—10 cm langen, ähnlich wie die vorige Art verzweigten Stengeln, zahlreichen, 3—10 mm langen, bogig aufgerichteten Ästen und fast ohne Paraphyllien. Bll. ziemlich dicht gestellt, steif aufrecht abstehend, aus engerer, nicht geöhrter, herablaufender Basis eiförmig oder breit eiförmig und allmählich lanzettlich verschmälert, sowie durch die austretende Rippe pfriemlich zugespitzt, mit flachem, nur abwärts gezähneltem Rand und sehr kräftiger, rötlichgelber, als Stachelspitze austretender Rippe. Paraphyllien vereinzelt an den oberen Sprossenden. Blattzellen an dem engeren Teil der Basis gegen die Insertion hin sehr locker und gelblich, in 2 und mehr Reihen rektangulär-6seitig, 18—25 μ, am Rand der weniger ausgehöhlten Blattflügel etwas schmäler, alle übrigen ähnlich wie bei voriger Art, nur noch etwas kürzer. Astbll. den Stengelbll. fast gleich, nur häufig etwas sichelförmig einseitswendig. Kapsel zylindrisch und bogig gekrümmt, mit 2—3 reihigem Ring und konvexem, mit Spitzchen versehenem Deckel. Sporen?

An Steinen in kalkreichen Quellen und Bächen; von der Gräfin E. Fiorini-Mazzanti in Italien entdeckt. S. XLIX, 6, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach einem von F. Renauld bei Payolle in den Pyrenäen ges. Expl. Von *Amblystegium* durch das Zellnetz verschieden.

3. **Cratoneuron curvicaule** (Jur.)

Hypnum Jur. 1864. *Amblystegium filicinum* var. Mol. 1875, *Amblystegium* Dix. & James 1896, *Ambl. fil. curvicaule* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 811.

Zweihäusig; die ♀ Blüten mit rippenlosen, lang zugespitzten, an der Spitze gesägten inneren Hüllbll., 3—5 Archegonien und vereinzelten, hyalinen Paraphysen, die ♂ unbekannt. Dichte, gelbgrüne bis goldgelbe, oder schmutzig gelbgrüne bis bräunliche, meist 2—3 cm hohe, etwas glänzende Rasen mit aus niederliegender Basis aufgerichteten, 2—5 cm langen, oft geschlängelten,

nicht filzigen, nur spärlich wurzelhaarigen, mehr oder minder kurz fiederästigen, rundlichen Stengeln und oft 1seitig gestellten, ungleichlangen, meist nur 5 mm langen, stumpfen oder kurz zugespitzten, oft fast drehrunden, kätzchenförmig beblätterten Ästen. Paraphyllien spärlich, meist eiförmig oder rundlich und nur auf die Umgebung der Sprossanlagen beschränkt. Stengelbll. dicht dachziegelig aufrecht abstehend, trocken mehr anliegend und nur mit den Spitzen aufrecht abstehend, aus nicht geöhrter, herablaufender Basis breit eilanzettlich oder mehr elliptisch und mehr oder weniger rasch in eine schmale Spitze verschmälert, 1—1,2 mm lang, sehr hohl, flachrandig, mit rings oder nur abwärts klein gesägtem Rand und an der Basis breiter, rasch sich verschmälernder, etwa $^2/_3$ des Bl. durchlaufender, noch vor der schmalen Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, rhombisch 4- und 6seitig bis fast linearisch, 6—7 μ und 3—6 mal so lang, gegen die Basis 7 μ und 3—4 mal so lang, an den nur schwach ausgehöhlten Blattflügeln in meist gut begrenzter Gruppe lockerer, hyalin oder gebräunt, 18 μ und mehr kurz rektangulär-6seitig, an der Insertion gegen die Rippe hin gelb und etwas dickwandiger, oval-6seitig und 12—16 μ. Astbll. kürzer und schmäler, mehr eilanzettlich und weniger rasch in die fast pfriemliche Spitze verschmälert. Bis jetzt nur steril und mit ♀ Blüten bekannt.

An feuchten, felsigen und steinigen Abhängen der Kalkschiefer und Urgebirge in den Alpen und Hochalpen von 1800—2740 m, auch aus Norwegen, Schweden und Finnland bekannt; von O. Sendtner 1841 am Manhardt in den Julischen Alpen entdeckt. In Steiermark, Kärnthen, Salzburg und Tirol über 1800 m ziemlich verbreitet, sowie auch aus Schottland bekannt. S. LIII, 7, a) Bl., b) Habitusbild; gez. nach von Amann in der Schweiz ges. Expll. — mit denen auch die von J. Breidler in der Sölk in Steiermark in 2300 m ges. Expll. übereinstimmen — sowie XLIX, 10, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild, gez. nach von J. Breidler am Dachsteingebirge in Steiermark in 2100 m ges. Expll. Letztere Pflanze besitzt kürzere, rundere, mehr kätzchenartige, dachziegelig beblätterte Stengel, auch sind ihre Bll. fast ohne dünnwandige Blattflügelzellen, weshalb sie als var. *brevicaule* zu bezeichnen ist.

B. Sulcata.

Mit längsfaltigen Bll. und längerem, mehr linearischem Zellnetz.

4. **Cratoneuron commutatum** (Hedw.)

Hypnum Hedw. 1797, *H. glaucum* Lam. 1778, *H. diastrophyllum* Sw. 1799, *Stereodon* Mitten 1864, *Amblystegium* De Not. 1867, *Ambl. glaucum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 855.

Zweihäusig in geschlechtlich gemischten Rasen; die stengelständigen ♂ Blüten mit rippenlosen, eilanzettlichen, fein gezähnten inneren Hüllbll., 4—6 Antheridien und längeren Paraphysen. Ziemlich tiefe, weiche, glanzlose, oben gelbgrüne, innen ockergelbe, oft mit Kalk durchsetzte Rasen mit 4—10 cm langen, je nach der Dichte der Rasen aufsteigenden oder aufrechten, unregelmässig oder gabelig geteilten, abwärts rotfilzigen, aufwärts

regelmässig fiederästigen, resp. **kammartig gefiederten**, festen Stengeln mit vielgestaltigen, jedoch nie verzweigten, **gezähnten Paraphyllien** und **papillösen** Rhizoiden. Stammquerschnitt **ohne** Zentralstrang und mit 2—3 zelliger, gelbroter, verdickter Rindenschicht. Stengelbll. entfernt und sichelförmig, aus enger, herablaufender Basis breit 3 eckig-herzförmig und **rasch** lanzettlich sichelförmig **zugespitzt**, 1,5—2 mm lang, **tief längsfaltig**, mit flachem, rings fein gezähntem Rand, rinniger Spitze und kräftiger, bikonvexer, gelblicher, vor der Spitze endender, homogener Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, glatt und nicht getüpfelt, eng linearisch, 5—6 μ und 6—10 mal so lang, gegen die Basis 10—12 μ, gelb bis orangefarben, kurz 6 seitig, dickwandiger und getüpfelt, an der Insertion im engeren Teile sehr locker, oval-6 seitig und bis 30 μ, an den mehr oder weniger **ausgehöhlten** Blattflügeln mehr rektangulär und meist 20 μ. Astbll. gedrängt, sichelförmig-einseitswendig, kürzer und schmäler. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. längsfaltig und mit Rippe, hell gelblich, aufrecht, lanzettlich verlängert, ganzrandig und mit ziemlich derbwandigem, getüpfeltem Zellnetz. Scheidchen mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 4—5 cm langer, roter, geschlängelter Seta übergeneigt bis horizontal, zylindrisch und gekrümmt, derbwandig, rotbraun bis kastanienbraun, mit spitz kegeligem Deckel und kleinzelligem, 3 reihigem Ring, trocken und entleert unter der erweiterten Mündung verengt und mit faltigem Halse. Epidermiszellen der Kapselwand nur wenig verdickt, rundlich- oder oval-6 seitig, am Hals mit grossen, ovalen, hyalinen Spaltöffnungen. Peristomzähne tief inseriert, an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb bis orangefarben und gesäumt, mit hyalinen papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 35 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von mehr als $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit am Kiele **nicht** oder nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 3 vollständigen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 18—20 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 607.

An sumpfigen, quelligen Standorten im Kalkgebiet, auch an überrieselten Kalkfelsen von der Ebene bis in die Voralpen und Alpen in 2600 m in Europa verbreitet und oft fruchtend; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Nach Kindberg aus Norwegen, Schweden und Finnland, sowie nach Bescherelle auch aus Algier bekannt. S. XLIX, 13, a) Bll., b) stärker vergrösserte Blattzellen, c) Kapsel, d) Paraphyllien, e) Wurzelfilz, f) entdeckelte Kapsel; gez. nach von Röse in Thüringen und von H. Graf zu Solms-Laubach im Mooswald bei Freiburg i. B. ges. Expll.

Var. *elegantulum* De Not. eine freudiggrüne, zärtere Form mit dicht gefiederten Stengeln, kleineren Bll. und farblosen Zellen an der Blattbasis — bei Aviso am Monte Baldo (non vidi).

5. **Cratoneuron falcatum** (Brid.).

Hypnum Brid. 1801, *H. rugosum* Dicks. 1790, *H. commutatum β falcatum* C. M. 1851, *Amblystegium commut. β falcatum* De Not. 1867, *Hypn. commut. β vage-ramosum* Th. Jensen 1856 u. v. *condensatum* Wils. 1855, *Amblystegium* De Not. 1869, *Ambl. glaucum* v. *falcatum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 856.

Zweihäusig; die schlanken, stengelständigen ♂ Blüten mit zarten, stumpflichen äusseren und aus eiförmiger Basis scharf zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., sowie mit 5—6 Antheridien und hyalinen Paraphysen. Etwas starre, lockere, gelbbraune, innen rostfarbene Rasen mit aus niederliegender Basis aufsteigenden oder aufrechten, über 10 cm langen, robusten, kaum wurzelhaarigen, unregelmässig beasteten Stengeln und weniger zahlreichen, dicht beblätterten, meist 2zeilig gestellten Ästen, sowie mit meist hakenförmig gekrümmten Astspitzen und Sprossenden, nebst zahlreichen Paraphyllien, aber ohne Wurzelfilz. Stengelbll. gedrängt und sichelförmig, aus nur kurz herablaufender, eiförmiger bis elliptischer Basis allmählich sichelförmig lanzettlich-pfriemenförmig, bis 2,2 mm lang, abwärts längsfaltig, mit flachem, nur gegen die Basis gezähneltem Rand und kräftiger, gelbbrauner, über der Mitte oder vor der Spitze endender Rippe. Blattzellen dickwandig, das Lumen oft kaum breiter als die Wandungen, weit herab linearisch, aufwärts wurmförmig, sehr eng und glatt, 5 μ und 8—12 mal so lang, an der Insertion mit erweiterten, die Rippe erreichenden Blattflügelzellen, goldbraun, stark verdickt und getüpfelt, 14—18 μ, darüber sehr rasch eng und kurz linear. Astbll. trocken nicht gekräuselt, nur undeutlich längsfaltig, flach- und ganzrandig und nur etwas schmäler und kürzer. Perichätium nicht wurzelnd; die Hüllbll. schwach längsfaltig, lang lanzettlich zugespitzt und mit kräftiger, vor der Spitze endender Rippe. Scheidchen mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 2—3 cm langer, dicker, purpurroter Seta aus aufrechter Basis geneigt, länglich ellipsoidisch und hochrückig, rotbraun und derbwandig, mit gewölbtem, mit Spitzchen versehenem, braunrotem Deckel und schmalem, 2zellreihigem Ring, trocken eingekrümmt und unter der Mündung verengt, entdeckelt 3 mm lang und unter der Mündung stärker eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, oval-6seitig, am Rücken teilweise schmäler, am Urnenrand in mehreren Reihen kleiner, rundlich-6seitig bis abgeplattet. Peristomzähne an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, bräunlichgelb und breit gesäumt, mit gelblichen, papillösen Spitzen, aussen bis über den Saum querstreifig. Membran des inneren Peristoms von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 papillösen Wimpern. Sporen ungleich gross, 15—22 μ, hell rostfarben und papillös. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 608.

In kalkhaltigen Sümpfen, an Seeufern und quelligen Stellen von der Ebene bis in die Alpen in 2430 m im Kalkgebiete Europas verbreitet, jedoch nur stellenweise fruchtend; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Wurde nach Bescherelle auch in Algier aufgefunden. S. XLIX, 11, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Paraphyllien, f) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach am Georgenbrunnen im Kranichsteiner Wildpark bei Darmstadt und nach von P. Culmann an der Gemmi in der Schweiz in 2100 m ges. Expll. Übergangsformen zwischen dieser und der vorhergehenden Art sind nicht selten.

Var. *gracilescens* Schpr. soll zwar nach Limpr. mit *sulcatum* var. *subsulcatum* zu vereinigen sein, jedoch haben die Varietäten von *falcatum* viel längere, die Blattmitte weit überschreitende Rippe.

6. Cratoneuron sulcatum (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1860, *H. Breadalbanense* White 1868, *H. commutatum* v. *sulcatum* Dix. & James 1896, *Amblystegium glaucum* v. Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 857.

Zweihäusig; die schlanken ♀ Blüten mit lanzettlichen, pfriemenförmig verlängerten, fein gesägten, rippenlosen Hüllbll., 5—8 Archegonien und gelblichen Paraphysen, die ♂ unbekannt. Mehr oder minder dichte, habituell etwas an *Drepanocl. Kneiffii* erinnernde, jedoch starre, gelbbräunliche oder bräunlichgrüne Rasen mit 4—6 cm langen, aus niederliegender Basis aufsteigenden, nicht wurzelhaarigen, unregelmässig fiederig beasteten Stengeln, 2 zeilig vorwärts gerichteten, meist 0,5—1,2 cm langen, dünnen Ästen und in der Regel hakenförmig gekrümmten Ast- und Sprossenden, sowie mit zahlreichen gezähnten, pfriemlichen oder fadenförmigen Paraphyllien. Stengelbll. dicht einseitswendig und stark sichelförmig, aus nur kurz herablaufender, breit eiförmiger Basis rasch lanzettlich und lang fein zugespitzt, an der Basis sackartig ausgehöhlt, mit 2—3 Längsfalten, flachem, gegen die Basis klein gezähntem und oft schmal zurückgeschlagenem Rand und nur $^1/_4$—$^1/_2$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig und glatt, vorzugsweise schmal rhomboidisch-6 seitig, 6 μ und 3—5 mal so lang, an der Insertion in 2 Reihen erweitert, goldgelb, sowie dickwandig und getüpfelt, oval 4—6 seitig und 14—18 μ, an den Blattflügeln darüber in 3 Reihen mehr quadratisch bis 6 seitig und nur 10 μ. Astbll. ähnlich. Sporogon unbekannt.

An verwitterten, feuchten Felsen im Kalkgebiet, auf Kalk oder kalkhaltigen Schiefern, vorzugsweise in der Alpenregion, von 600—2500 m; von Dr. A. Sauter 1850 am Untersberg bei Salzburg entdeckt. S. XLIX, 9, a) Bl., b) stärker vergrösserte Zellen; gez. nach einem von P. Culmann bei dem Hotel Klimserhorn am Pilatus in 1800 m ges. Expl.

Var. *subsulcatum* (Schpr.) = *Amblystegium subsulcatum* De Not. 1869 und *Hypnum falcatum* v. *gracilescens* Schpr. ex p. in lockeren Rasen mit trocken mehr oder minder gekräuselten, schwächer gefurchten, im Basalteil mehr elliptischen, weniger breiten Bll., mit bis über die Mitte reichender, zuweilen gegabelter Rippe und etwas längerem oberen Blattzellnetz — an denselben Standorten und häufiger als die Normalform. S. XLIX, 9, c) Blattbasis; gez. nach von P. Culmann an den Ufern des Lämmernbaches an der Gemmi in 2250 m ges. Expll., welche nach der längeren Rippe und dem aufwärts längeren Blattzellnetz schon mehr an die vorige Art erinnern. Bei den von Culmann am Pilatus ges. Expll. war die Normalform mit der Varietät in demselben Rasen vereinigt. Die Varietät steht zur Normalform in ähnlichem Verhältnis, wie *Cr. falcatum* zu *commutatum*.

7. Cratoneuron irrigatum (Zetterst.).

Hypnum Zetterst. 1865, *Hypn. Vallis-Clausae* Brid. 1812, *H. commutatum* v. *fluctuans* Br. eur. 1854 u. v. *ecalcareum* Lor. 1865, *H. virescens* Boul. 1872, *H. filicinum* v. *Vallis-Clausae* Hunt., *H. commutatum* γ *virescens* u. δ *pachyneuron* Schpr. 1876, *H. napaeum* Limpr. 1877, *Amblystegium* Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 858.

Zweihäusig. Kräftige, starre, dunkel- bis schwarzgrüne Rasen mit oft flutenden, 10—20 cm langen, unregelmässig fiederig bis fast büschelig verästelten Stengeln und kürzeren oder längeren, am Ende meist sichelförmig eingekrümmten Ästen, bei der nicht flutenden Form zuweilen mit glatten Rhizoiden und spärlichen Paraphyllien. Stengelbll. steif und fest, aufrecht abstehend oder etwas sichelförmig einseitswendig, ähnlich wie bei *falcatum*, jedoch kürzer und breiter zugespitzt, 2—2,5 mm lang, aus nur wenig herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis ziemlich rasch oder allmählich etwas kurz und breit lanzettlich schief zugespitzt, nur undeutlich längsfaltig, mit flachem, gegen die Insertion etwas gezähneltem Rand und sehr kräftiger, breiter, gelbbräunlicher bis gelbroter, abwärts plankonvexer, 8—9 schichtiger, aufwärts mehr runder, in der doppelschichtigen Lamina der Spitze sich auflösender Rippe. Blattzellen eng linearisch, aufwärts geschlängelt, 6 μ und 12—18 mal, gegen die Basis aber nur 8 mal so lang, über den Blattflügeln oft kürzer, mehr rektangulär, auch an der zuweilen gezähnelten Spitze kürzer und etwas breiter, fast spindelförmig, 6—8 μ und etwa 4 mal so lang, an der Insertion oval-6 seitig, meist 14 μ, gebräunt, verdickt und getüpfelt, an den Blattflügeln kaum verschieden. Sporogon nach Boulay ähnlich wie bei *falcatum*.

Im Kalkgebiet an überfluteten Steinen, in schnellfliessenden Bächen der Berg- und Alpenregion von 620—2900 m; von Zetterstedt in den Pyrenäen entdeckt. S. XLIX, 12, a) Bl.; gez. nach von F. Renauld und von J. E. Zetterstedt in den Pyrenäen ges. Expll. Wurde von Schimper als Varietät von *Hypnum falcatum* angesehen, zu dem es in demselben Verhältnis steht, wie *Amblystegium fluviatile* zu *Amblystegium irriguum*.

3. Gatt. **Campylium**[1]) (Sulliv.) Bryhn ex p. 1893.

Chrysohypnum Hpe. ex p. 1852 und *Campyliadelphus* Lindb. 1879.

Mittelgrosse, kalkliebende Felsmoose oder grössere Sumpfbewohner in gelbgrünen, niedergedrückten oder aufgerichteten, mehr oder weniger glänzenden Rasen mit niedergestreckten oder kriechenden, unregelmässig verästelten, oder mehr aufsteigenden und aufgerichteten, fast büschelästigen Stengeln und nur wenigen büscheligen Rhizoiden, aber ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, mit armzelligem Zentralstrang und ohne besondere Aussenrinde. Stengel- und Astbll. nur wenig verschieden. Bll. allseitig sparrig abstehend, nur ausnahmsweise an den Sprossenden sichelförmig, aus eiförmiger oder herzförmiger, etwas herablaufender, breiter Basis mehr oder weniger rasch lang und schmal zugespitzt, nicht längsfaltig, hohl, flach- und ganzrandig oder nur undeutlich gezähnelt, ohne Rippe oder mit kürzerer oder längerer einfacher, nie austretender Rippe, sowie mit differentiierten Blattflügelzellen. Blattzellen wie bei den *Hypna* eng linearisch, nur an den eingedrückten oder gewölbten Blattflügeln mehr oder weniger erweitert, klein quadratisch bis kurz

[1]) Von καμπύλος gebogen, gekrümmt, wegen der gekrümmten Kapsel.

rektangulär-6seitig, jedoch nicht aufgeblasen. Blüten mit Paraphysen, selten 1häusig, meist 2häusig oder polygam, in der Regel stengelständig, die ♂ zuweilen auch astständig. Perichätialbll. scheidig und lang pfriemlich bis fast fadenförmig zugespitzt, längsfaltig und meist mit einfacher Rippe. Kapsel auf verlängerter, glatter Seta geneigt bis horizontal, fast zylindrisch und bogig gekrümmt, etwas dünnwandig, gelblich- bis rötlichbraun und oft 2farbig, mit differentiiertem Ring und gewölbt-kegeligem, spitzem, *Amblystegium*-artigem Deckel. Spaltöffnungen normal. Kapsel ähnlich wie bei *Amblystegium*, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt, entleert infolge des sich stark verengenden Halses und Erweiterung nach der Mündung zu oft verkürzt erscheinend und weniger verengt, resp. unter der Mündung nicht mehr eingeschnürt und oft kaum verengt. Peristom wie bei *Hypnum* oder den grösseren Amblystegien, jedoch die äusseren Peristomzähne mit mehr kerbigen und nicht treppenartigen Rändern.

Will man mit Limpricht den Namen *Campylium* fallen lassen, weil *Campylia* Sweet bereits an eine Phanerogamengattung vergeben ist, so könnte man statt dessen *Campyliocarpum* oder den Lindberg'schen Namen *Campyliadelphus* wählen. Den Namen *Chrysohypnum* von Hampe möchte ich nur für die doppelrippigen *Hypna Sommerfeltii, hispidulum* und *Halleri* usw. beibehalten.

1. Campylium brachycarpum (Lindb. fil.).

Amblystegium Harald Lindb. misit.

Einhäusig; die dicken ♂ Blüten in der Nähe der ♀ mit gelbroten Antheridien und kurzen Paraphysen. Dichte, abwärts braunfilzige, mit anderen Moosen vermischte, an ein dem *Kochii* nahestehendes *Amblystegium* oder *C. elodes* erinnernde Rasen mit glänzend goldgelben, 1,5—2 cm langen, aufrechten, unregelmässig beasteten Sprossen und nur wenige mm langen, etwas locker beblätterten Ästen. Bll. eilanzettlich und ganzrandig, an der Basis hohl, mit kurzer, kaum die Mitte erreichender einfacher, oder auch doppelter Rippe und mehr oder weniger deutlichen, kleinen, zuweilen schwach geöhrten Blattflügeln. Blattzellen derbwandig, gegen die Mitte geschlängelt, 7—8 μ und etwa 10 mal so lang, an der Spitze der Bll. viel kürzer, auch die Zellen an der Insertion viel kürzer und breiter, an den Blattflügeln oval-6seitig oder kurz rektangulär und 12—18 μ. Perichätialbll. scheidig, oben abgerundet und plötzlich langspitzig. Kapsel auf 2,5—3 cm langer Seta aufrecht oder aus aufrechter Basis gekrümmt, ellipsoidisch bis fast zylindrisch, gelbrötlich mit dunklerem Rücken, entdeckelt 1,2—2 mm lang und nur wenig unter der Mündung verengt.

Von Harald Lindberg auf feuchtem, sandigem Ufer am Isthmus Karelicus in Finnland am 22. Juni 1897 entdeckt. S. XXXIX, 7, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Perichätialbl.; gez. und beschrieben nach einem von H. Lindberg erhaltenen Originalexpl. Erinnert zwar nach der Kapsel an ein *Amblystegium*, bildet jedoch nach der bald einfachen, bald doppelten Rippe schon mehr den Übergang von *Campylium* zu *Chrysohypnum*.

2. **Campylium elodes** (Spruce).

Hypnum Spruce 1845, *H. polymorphum* Tayl. 1836, *H. (Campylium) elodes* Schpr. 1860, *Amblystegium* Lindb. 1871, *A. (Campyliadelphus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 828.

Zweihäusig, gemischtrasig; die stengelständigen ♂ Blüten mit aus ovaler Basis zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., gegen 12 gelblichen bis bräunlichgelben Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Habituell etwas an dichte Rasen von *Amblystegium hygrophilum* oder auch zarte Formen von *Cratoneuron filicinum* erinnernde, weiche, ausgedehnte, dicht verwebte, resp. verworrene, olivengrüne bis gelbgrüne oder goldbräunliche, innen schwarzbraune, 5 und mehr cm hohe, etwas glänzende Rasen mit 4—10 cm langen, spärlich wurzelhaarigen, umherschweifenden, unregelmässig fiederig bis fast büschelig verästelten Stengeln und dünnen, spitzen, aufrechten Ästen mit oft sichelförmig eingekrümmten Enden. Stengelquerschnitt rund, mit dünnem Zentralstrang und gelbroter, ziemlich weitlumiger, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. entfernt und fast sparrig abstehend, an den Sprossenden oft sichelförmig einseitswendig, aus nur wenig herablaufender, nicht geöhrter, schmal eilanzettlicher Basis allmählich pfriemenförmig, 1,2—1,5 mm lang, etwas hohl, flach- und fast ganzrandig, nur gegen die Basis und zuweilen auch gegen die Spitze unmerklich gezähnt, mit einfacher, ziemlich kräftiger, fast vollständiger Rippe und goldgelben, konvexen Blattflügeln. Blattzellen eng linearisch mit ziemlich deutlichem Primordialschlauch, 6 μ und 6—10 mal so lang, gegen die Basis kürzer und breiter, mehr rektangulär, 9 μ und 3—4 mal so lang, an den vorgewölbten Ecken daselbst nur wenig erweitert und in einer grossen, fast bis zur Rippe sich hinziehenden Gruppe stark verdickt, quadratisch und kurz rektangulär, 14—16 μ, goldgelb und schwach getüpfelt. Astbll. dichter gestellt, etwas kürzer und schmäler und wie an den Sprossenden oft sichelförmig einseitswendig. Perichätium spärlich wurzelnd; die mit den Spitzen aufrecht abstehenden, 2—3 mm langen inneren Hüllbll. aus faltiger Basis plötzlich lang pfriemenförmig, mit am Grund der Pfrieme gesägtem Rand und vollständiger oder auslaufender, dünner Rippe. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, aus kurzem, deutlichem Halse gekrümmt-ellipsoidisch und hochrückig, ohne Deckel 2—2,4 mm lang, gelbrot und dünnwandig, mit aus hoch gewölbter Basis kurz und spitz kegeligem, seltener stumpflichem, glattrandigem Deckel und 2reihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entleert stärker eingeschnürt und eingekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand am Rücken mehr oder weniger derbwandig, schwach kollenchymatisch und oval-6seitig, gegen den Urnenrand rundlich-6seitig, an der Bauchseite dünnwandiger und ebenfalls nur rundlich-6seitig. Peristomzähne unter der Mündung inseriert, an der Basis verschmolzen, goldgelb und gesäumt, mit helleren, papillösen Spitzen, aussen abwärts querstreifig, innen mit mindestens 25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms strohgelb und fein papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen, an der Spitze oft 2schenkeligen Fortsätzen und je 1—2 zarten Wimpern. Sporen 12—16 μ, bräunlichgelb und gekörnelt. Reife im Frühjahr.

Auf sumpfigen Wiesen, in tiefen Sümpfen, zwischen *Carex*-Stöcken, Schilf und sonstigen Pflanzenstengeln, auf meist etwas kalkigem Boden von der Ebene durch die Bergregion bis in 700 und selbst 1300 m durch Europa zerstreut; von R. Spruce 1845 in England entdeckt, jedoch breits 1814 von Tayl. bei Dublin nach Schpr. aufgefunden. Nach Kindberg auch aus Norwegen, Schweden und Finnland bekannt. S. L, 10, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) stärker vergrössertes Blattzellnetz; gez. nach im Bürgelbruch bei Wolfskehlen unweit Darmstadt in der Ebene (180 m) auf einer sumpfigen Wiese mit Frucht ges. Expll.

Var. *hamulosum* Schpr. = *falcatum* Everken, in mehr goldbräunlichen Rasen mit fast durchaus sichelförmig-einseitswendigen Bll. — mit der Normalform an denselben Standorten.

3. **Campylium chrysophyllum** (Brid.) Bryhn 1893.

Hypnum Brid. 1801, *H. Halleri β majus* Wahlenb. 1812, *H. polymorphum* Hook. 1818, *H. (Stereodon)* Brid. 1827, *H. squarrosulum* Bals. & De Not. 1834, *H. stellatum* v. Drumm., *H. polymorphum* var. Br. eur. 1854, *Stereodon* Mitten 1864, *Amblystegium* De Not. 1869, *H. (Campylium)* Schpr. 1860, *Amblystegium (Campyliadelphus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 829.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Blüten stengel- und astständig, mit eiförmigen, schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 6—8 bleichen Antheridien und wenigen, etwas längeren Paraphysen. Habituell an kleinere, kurze, dichtrasige Formen von *polygamum* oder *stellatum* erinnernde, meist ausgedehnte, niedergedrückte, goldgrüne bis goldbraune, glänzende, innen hellbraune, 2—4 cm hohe Rasen mit fast kriechenden, mehrfach geteilten, unregelmässig fiederig bis fast büschelig verästelten, nur wenig wurzelhaarigen Stengeln und kürzeren oder längeren, oft fast gleichhohen, spitzen Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit in wenigen Zellen angedeutetem Zentralstrang und derbwandiger, gelber Rindenschicht. Stengelbll. gedrängt, fast sparrig abstehend, gegen die Sprossenden schwach zurückgebogen, aus breiter, kurz eiförmiger bis fast 3eckig-herzförmiger Basis lanzettlich verlängert und meist pfriemlich fein zugespitzt, 1,3—1,5 mm lang, ganzrandig, mit gelber, über der Mitte verschwindender, dünner Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, 6—8 μ und 4—8 mal so lang, gegen die Spitze bis 10 mal so lang, auch teilweise etwas schmäler, an der Insertion kurz rektangulär oder oval-6seitig, gelb und dickwandig, in den Ecken der Basis in kleiner, konvexer Gruppe quadratisch und kurz rektangulär, nur 10 μ, gelblich und mit Inhalt. Astbll. oval-lanzettlich, kleiner und lang zugespitzt. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus mehrfaltiger Basis lang und fein zugespitzt, mit sparrig zurückgebogener, oft fast bandförmiger Pfriemenspitze und dünner, über der Blattmitte verschwindender Rippe. Kapsel auf 2—2,5 cm langer, roter, nur wenig gedrehter Seta aus schmälerem Halse geneigt, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch und wenig gekrümmt, gelbrot, ohne Deckel 3 mm lang, mit 3reihigem Ring und konvex-kegeligem, kurz gespitztem Deckel, trocken und entdeckelt unter der Mündung mehr oder weniger verengt und fast horizontal. Epidermiszellen der Kapselwand mit verdickten Längswänden, nicht kollenchymatisch, oval-6seitig,

an der Bauchseite mehr kurz rektangulär, am Urnenrand in wenigen Reihen kleiner und rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis wenige Lamellen hoch verschmolzen, etwas schmal lanzettlich-pfriemenförmig, gelb bis fast orangefarben und breit gelb gesäumt, mit aufwärts etwas treppenartigen Rändern und langer, feiner, hyaliner Pfriemenspitze, aussen abwärts quer-, aufwärts mehr schrägstreifig, innen mit über 35 sehr dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich und fein papillös, von fast $^1/_2$ Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 8—12 μ, gelblich und fast glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 583 *(H. polymorphum)*.

An feuchten Kalkfelsen und steinigen Abhängen, auf Kalk- und Mergelboden, von der Ebene bis in die Alpenregion in 2600 m durch Europa wie Nord-Amerika verbreitet. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens sowohl bei Stolba und Kungur, wie in der arktischen Region bei Dudinka und Tolstoinos aufgefunden. S. L, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach an der Sophienhöhe bei Jena von M. Schulze und von mir am Auerbacher Schloss an der Bergstrasse (Hessen) ges. Expll.

Var. *tenellum* Schpr. in dichten, seidenglänzenden, habituell dem *Chrysohypnum Sommerfeltii* näherstehenden, goldgelben Rasen mit weniger kräftigen, dünneren Stengeln, fast aufrechten Ästen und schmäleren, mehr eilanzettlichen, weniger sparrigen, kürzer zugespitzten Bll. — an trockeneren Standorten.

4. **Campylium protensum** (Brid.) Kindb. 1897.

Hypnum Brid. 1801, *Hypnum stellatum β protensum* Röhl. 1813, *H. (Stereodon) prot.* Brid. 1827, *Amblystegium (Campyliadelphus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 830.

Zweihäusig. Habituell zwischen *C. stellatum* und *chrysophyllum* stehende, lockere oder dichtere, gelbgrüne bis goldgelbe, seidenglänzende Rasen mit niedergestreckten, geschlängelten, unregelmässig verästelten, streckenweise rotwurzeligen Stengeln und fast rechtwinkelig abstehenden Ästen. Stengelbll. dicht gestellt, weit abstehend bis zurückgekrümmt, an den Sprossenden oft sichelförmig einseitswendig, aus enger, schmal herablaufender, breit herzeiförmiger, hohler Basis plötzlich in eine doppelt so lange, rinnige, fadenförmige Pfriemenspitze verschmälert, 2 mm lang, ganzrandig und rippenlos oder hier und da mit kurzer, nur selten bis zur Blattmitte reichender, einfacher Rippe. Kapsel mit breitem, 4zellreihigem Ring, sowie meist kürzer und dicker als bei der vorhergehenden und folgenden Art. Im Übrigen wie bei *stellatum*. Ist gleichsam die Kalkform von *C. stellatum* und wird auch von den meisten Autoren nur als Varietät desselben behandelt, von Limpricht jedoch l. c. als besondere Art aufgeführt.

Auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen durch die mittlere Bergregion verbreitet, besonders im Jura häufig, in Steiermark bis 2860 m aufsteigend. Erreicht nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch die arktische Region. S. L, 12, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach einem bei Seeheim an der Bergstrasse zwischen Darmstadt und Heidelberg ges. Expl. Die Pflanze ist gleichsam nur eine Übergangsform zwischen *C. chrysophyllum* und *stellatum*, steht jedoch dem ersteren habituell näher.

Campylium decursivulum C. M. & Kindb. (cf. Kindb. Skandin. Bladmossflora 1903, Nr. 172), welches P. Dusén bei Astrogothia in Schweden im Mai 1894 gesammelt hat, besitzt aus breit eiförmiger bis herzeiförmiger hohler Basis plötzlich rinnig hohle, lanzettlich-pfriemlich verlängerte Bll. Limpricht hält dasselbe zwar für eine sterile Höhlenform von *chrysophyllum* (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 355), jedoch ist es jedenfalls nur eine zarte nördliche Varietät von *C. protensum* (Brid.). S. LX, 7, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Kindbergs.

5. Campylium stellatum (Schreb.) Bryhn 1893.

Hypnum Schreb. 1771, *H. comosum* Villars 1786, *H. (Campylium)* Sull. 1856, *Amblystegium (Campyliadelphus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 831.

Zweihäusig in oft getrennten ♂ Rasen; die ♂ Blüten mit eiförmigen, dünn, resp. versältnismässig kurz und schmal zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., 6—12 Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Etwas lockere, schwellende, mehr oder minder tiefe, gelbgrüne, oder oben etwas glänzend goldgrüne, abwärts dunklere, innen braune Rasen mit meist aufrechten, nicht oder nur spärlich mit Wurzelhaaren besetzten, 5—10 cm langen, gabelig geteilten Stengeln und gleichhohen, aufrechten Ästen mit sternförmig beblätterten Sprossenden. Stengelquerschnitt rundlich-mehrkantig, mit kleinem Zentralstrang und gelbroter, dickwandiger, kleinzelliger Rindenschicht. Stengelbll. gedrängt, sparrig abstehend, am Sprossende sternförmig ausgebreitet, aus mehr oder weniger verengter, etwas herablaufender, eiförmiger oder breit elliptischer, abgerundeter Basis lanzettlich verlängert und scharf zugespitzt, bis 3 mm lang, kaum hohl, flach- und ganzrandig, ohne Rippe oder mit nur durch 1 oder 2 gelbliche Striche angedeuteter Rippe. Blattzellen derbwandig, mit undeutlichem Primordialschlauch, 6 μ und 6—8 mal, in der Spitze sogar bis 12 mal so lang, gegen die Basis und über den Blattflügeln getüpfelt, breiter und kürzer, 10 μ und 2—3 mal so lang, an der Insertion gelb, in den ausgehöhlten Blattflügeln in gut begrenzter, stark vorgewölbter Gruppe erweitert, kurz rektangulär-6 seitig, 16—20 μ, gelbbraun und mit verdickten, getüpfelten Wänden. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus faltiger Basis plötzlich lang fadenförmig oder pfriemlich verschmälert und rippenlos. Kapsel auf 2,5—3,5 cm langer, roter, gedrehter Seta meist horizontal, aus kurzem Halse dick oval, resp. ellipsoidisch und etwas hochrückig, gelblich rotbraun und derbwandig, mit aus gewölbter Basis kurz kegeligem, spitzem Deckel und 3reihig sich abrollendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung meist verengt, entleert etwas verkürzt und durch Erweiterung an der Mündung weniger verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rings verdickt, oval-6 seitig, am Urnenrand kleiner rundlich-6 seitig, an der Bauchseite dagegen lockerer rundlich-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb, gesäumt und mit gelblichen papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen normalen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, fast glatt, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig

durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit sehr kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—18 μ, gelb und gekörnelt. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. VI, Tab. 584.

Auf sumpfigen Wiesen, an Teichrändern und Torfmooren von der Ebene bis in die subalpine Region durch Europa und Nord-Amerika häufig, im Dachsteingebirge bis in 1800 m aufsteigend und steril von Breidler noch in 2800 m am Hochgolling aufgefunden. Wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Soll nach Arnell auch bei Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens häufig sein. S. L, 8, a bis c) Bll., d) Peristom, e) Kapsel; gez. nach von mir bei Darmstadt ges. Expll. Ändert je nach dem Standort in zärteren oder kräftigeren Formen als *f. gracilescens* und *f. robusta* ab.

6. **Campylium polygamum** (Br. eur.) Bryhn. 1893.

Hypnum Wils. 1855, *Amblystegium* Br. eur. 1853, *Hypnum nodiflorum* Wils. 1855, *H. riparium* v. *pseudostellatum* Dozy. & M. 1851, *H. (Campylium)* Schpr. 1860, *Amblystegium (Campyliadelphus)* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 832.

Polygam mit meist ☿ und ♀, weniger rein ♂ zu 2—4 an demselben Seitenspross gehäuften Blüten, mit aus eiförmiger Basis lang zugespitzten Hüllbll.; die ☿ Blüten mit zahlreichen gelben Antheridien, wenigen Archegonien und längeren Paraphysen oder mit mehr Archegonien und wenigen Antheridien, öfters eine kleinere rein ♂ Blütenknospe neben der ♀. Habituell zwischen *C. stellatum* und *Amblystegium riparium* stehende, lockere, gelblich oder rötlichgrüne, etwas glänzende Rasen mit 2—8 cm langen, niedergestreckten oder aufsteigenden, hier und da wurzelnden Stengeln und aufgerichteten, ungleichlangen, locker gestellten Ästen. Stengelquerschnitt rundlich-mehrkantig, mit nur kleinem Zentralstrang und lockerem, allmählich in die gelbrote, substereïde Rindenschicht übergehendem Grundgewebe. Stengelbll. mehr aufrecht abstehend bis abstehend, zuweilen auch abwärts locker anliegend, nicht sparrig zurückgebogen und schmäler wie bei voriger Art, eilänglich oder etwas pfeilförmig, resp. aus wenig herablaufender, enger, oft pfeilförmiger Basis eilänglich, allmählich lanzettlich verlängert und pfriemlich zugespitzt, 2—2,5 mm lang, ganzrandig, mit durch die eingebogenen Ränder hohler Pfriemspitze und mit einfacher, $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit zuweilen sichtbarem Primordialschlauch, etwas geschlängelt linearisch, 7 μ und 10—15 mal so lang, an der Basis getüpfelt und etwas lockerer, 9 μ und 3—4 mal so lang, an den ausgehöhlten Blattflügeln in begrenzter Gruppe viel grösser, 18—35 μ, aufgeblasen oval-6 seitig und oft goldgelb. Astbll. kleiner, nur 1,2—1,5 mm lang, sonst den Stengelbll. ähnlich. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 4 mm lang, aus scheidig zusammengewickelter, längsfaltiger Basis allmählich lang pfriemenförmig und mit flacher, vor der Pfriemenspitze endender Rippe. Kapsel auf 2—4 cm langer, roter, gegenläufig gedrehter Seta aus aufrechtem Halse geneigt, derbwandig, gelblich- bis rötlichbraun, ohne Deckel 3 mm lang, mit kegeligem, scharf gespitztem, rotem Deckel und 3 zellreihigem, rotgelbem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entleert

durch den verschmälerten Hals verkürzt erscheinend, fast verkehrt eiförmig und durch Erweiterung der Mündung weniger verengt. Epidermiszellen der Kapselwand ähnlich wie bei voriger Art. Peristomzähne fast bis zur Basis gesondert, gelb und zart hyalin gesäumt, sowie mit hyalinen, längsreihig papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen, nur wenig vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich und papillös, von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, bräunlichgelb und gekörnelt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 572.

Auf feuchtem, sandigem und sandig-lehmigem oder auch salzhaltigem Boden, in Gräben und Teichen, an Teichufern, auf sumpfigen Wiesen etc. von der Ebene bis in die Alpenthäler iu 1500 m durch Europa zerstreut, auch aus Kanada und Neu-Seeland bekannt; nach Limpr. bereits 1843 von Gümbel bei Zweibrücken entdeckt. Nach Arnell bei Dudinka und Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens nicht selten. Nach Berggren in Spitzbergen nur steril. S. L, 9, a und b) Bll., c) entdeckelte Kapsel, d) Kapsel mit Deckel; gez. nach von Schpr. in den Festungsgräben Strassburgs und nach von Warnstorf bei Neuruppin ges. Expll.

Var. *minus* Schpr. eine sehr zarte, kleinere, habituell etwas an ein zartes *C. chrysophyllum* erinnernde Form mit 1,2—1,6 mm langen, fast sparrig abstehenden, an der Pfriemenspitze flachen Bll. — auf Sandfeldern und lehmig-thonigen Brachäckern. Die von Zetterstedt bei Bodö in Norwegen als *polygamum* v. *minus* ges. Pflanze hat mehr *Amblystegium*-artiges Zellnetz und scheint mir 1 häusig zu sein. Zwitterblüten vermochte ich an derselben nicht aufzufinden. Sie erinnert nach den undeutlich gezähnelten Bll. und dem Zellnetz eher an ein kleinblätteriges *Amblystegium Kochii.*

Var. *fallaciosum* (Jur.) Milde, in kräftigeren, habituell zwischen *C. stellatum* und *Drepanocl. Kneiffii* stehenden Rasen mit aufrechten oder aufsteigenden Stengeln, oft sichelförmig einseitswendigen Astspitzen und sehr veränderlicher, bald längerer, bald kürzerer bis verschwindender Rippe — auf sumpfigen Wiesen.

Amblystegium auriculatum Bryhn, welches Bryhn 1902 bei Hönefos in Norwegen ges. hat, mit stark ausgebauchten, oft geöhrten Blattflügeln und Sporen von 12—16 μ, macht mir nur den Eindruck einer locker beasteten, umherschweifenden, auf faules Holz im Sumpfe übergegangenen Form von *Campylium polygamum.*

4. Gatt. **Drepanocladus**[1]) C. M. 1851.

Harpidium Sulliv. 1856.

Vorzugsweise grössere Sumpfmoose in ausgedehnten, meist tiefen Rasen oder auch flutend, seltener auf nur feuchter Erde und an Baumwurzeln oder Holz in feuchter Atmosphäre, resp. in der Nähe des Wassers, mit niederliegenden, aufsteigenden oder aufrechten, oder im Wasser flutenden, entfernt und unregelmässig fiederästigen Stengeln, ohne oder mit nur wenig Rhizoiden und (*uncinatus* ausgenommen) ohne Paraphyllien. Sprossenden an Stengeln

[1]) Von ἄρπη oder δρέπανον und δρεπάνη die Sichel oder Hippe, resp. ein gekrümmtes Messer und κλάδος Spross.



und Ästen in der Regel hakig oder sichelförmig gekrümmt. Stengelquerschnitt rund, mit nur dünnem, zuweilen verschwindendem Zentralstrang, bald mit, bald ohne besondere Aussenrinde, welch' letztere entweder zum Stengel gehört und denselben ähnlich wie bei *Sphagnum* rings einschliesst, oder blatteigen und nur streckenweise ausgebildet ist. Stengel- und Astbll. ebenso wie die im Spätherbst oder Frühjahr und Sommer, vor oder nach den Trockenperioden ausgebildeten Bll. höchstens in der Grösse verschieden, sämtlich mehr oder weniger sichelförmig einseitswendig, aus meist verengter, seltener gleichbreiter, herablaufender, zuweilen geöhrter Basis lanzettlich oder eilanzettlich und allmählich lang und scharf oder pfriemlich zugespitzt, mehr oder weniger hohl, zuweilen längsfaltig oder in der Spitze rinnig bis röhrig, mit einfacher, über der Mitte oder in der Spitze verschwindender, nur selten auslaufender, homogener Rippe. Blattzellen eng linearisch und oft wurmförmig, meist ohne sichtbaren Primordialschlauch, gegen die Ränder häufig enger, gegen die Basis aber öfters in wenigen Reihen parenchymatisch, verdickt und getüpfelt, zuweilen ohne besondere Blattflügelzellen, meist jedoch an den Blattflügeln aufgeblasen 4—6 seitig, hyalin und dünnwandiger. Bei einigen Arten sind die Blattflügelzellen nur auf 2—4 grosse, hyaline Zellen beschränkt, die ein flaches, rudimentäres Öhrchen bilden. Astbll. gewöhnlich etwas kürzer und schmäler. Perichätium nur ausnahmsweise wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus längsfaltigem Basalteil sehr lang pfriemenförmig ausgezogen und mit einfacher Rippe. Scheidchen meist mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf in der Regel sehr langer Seta geneigt bis horizontal, zylindrisch und gekrümmt, mit aus gewölbter Basis kurz kegeligem, *Amblystegium*-artigem Deckel und 2—4 reihig sich ablösendem Ring, trocken und entdeckelt unter der Mündung mehr oder weniger verengt, entleert weniger verengt und etwas verkürzt oder stärker eingekrümmt. Peristom ähnlich wie bei voriger Gattung oder wie bei den kräftigeren Amblystegien, die Zähne des äusseren jedoch aussen teils mit teils ohne Querstreifung. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ bis halber Zahnhöhe, mit nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 knotigen Wimpern ohne Anhängsel. Reife im Anfang des Sommers.

Der Name *Harpidium* ist eigentlich nach der Schimper'schen Synopsis viel gebräuchlicher, muss jedoch gegenüber dem älteren von Carl Müller gewählten Namen *Drepanocladus* als Gattungsname zurückstehen, weil der Name *Harpidium* bereits 1855 von Körber an eine Flechtengattung (*Harpidium rutilans*) verliehen worden ist. Diese ausserordentlich formenreiche Gattung mit den vielen Übergangs- und Bastardformen ist von Sanio ausführlicher bearbeitet worden. Eine Übersicht über die Harpidien nach Sanio mit ihren zahlreichen in- und ausländischen Formen gibt Limpricht in Rbh. Kr. Fl. IV, S. 365—373. Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 mindestens 10 bekannt, deren Anzahl sich jedoch inzwischen noch wesentlich vermehrt hat.

1. **Drepanocladus vernicosus** (Lindb.) Warnst. 1903.

Stereodon Mitt. 1864, *Hypnum* Lindb. 1861, *H. pellucidum* Wils. 1865, *H. lycopodioides* var. Sanio 1880, *Amblystegium* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 833.

Z w e i h ä u s i g, gemischtrasig; die ♂ Blüten mit rippenlosen inneren Hüllbll., 6—8 gelben Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Innere Hüllbll. der ♂ Blüten mit rinnigen, abgebogenen Spitzen. Etwas kräftiger als *intermedius*. Ausgedehnte, gelblich- bis bräunlichgrüne, meist etwas rötlichbraun schimmernde, f i r n i s g l ä n z e n d e, innen abwärts braune, ziemlich dichte Rasen mit meist a u f r e c h t e n, etwas festen und spröden, abwärts entfernter, aufwärts dichter, ziemlich regelmässig gefiederten, g e g e n d i e S p r o s s e n d e n v e r d i c k t e n, 8—15 cm langen Stengeln und meist 1 cm langen, dünneren Ästen. Obere Ast- und Stengelspitzen stark sichelförmig eingekrümmt. Stengelquerschnitt ohne Zentralstrang, mit gelbroter, verdickter Rindenschicht, aber o h n e besondere Aussenrinde. Bll. gleichförmig, w e d e r h e r a b l a u f e n d n o c h g e ö h r t, aus eiförmiger oder fast gerader Basis sichelförmig, v e r h ä l t n i s m ä s s i g k u r z lanzettlich zugespitzt, 2—3 mm lang, mehrfach l ä n g s f a l t i g, gegen die Basis fast sackartig faltig, ganzrandig, mit über der Mitte verschwindender, abwärts bikonvexer, 4—5 schichtiger, homogener, gelber Rippe und r i n n i g - h o h l e r Spitze. Blattzellen eng linearisch und fast integralhakenartig geschlängelt, 5—6 μ und 12—15 mal so lang, gegen die Ränder enger, an der Basis in 2—3 Reihen gelbrot bis dunkel purpurrot, mehr rhombisch-6 seitig, an der Insertion 12—18 μ und nur 2—3 mal so lang, dickwandig und getüpfelt, o h n e b e s o n d e r e B l a t t f l ü g e l z e l l e n, über den gefärbten Basalzellen nur 9 μ und rasch geschlängelt. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aufrecht, mehrfach l ä n g s f a l t i g und mit langer Rippe. Kapsel auf 4—5 cm langer, rötlicher, rechts gedrehter Seta aus fast eiförmiger Basis dick ellipsoidisch und gekrümmt, etwas kurz, ohne Deckel nur 2—2,5 mm lang, gelbrot, mit breit 3reihig sich ablösendem Ring und gewölbtem, mit Spitzchen oder Warze versehenem Deckel, trocken unter der weiten Mündung etwas verengt und stärker gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand verhältnismässig klein, rundlich-4—6 seitig und derbwandig. Peristomzähne meist bis zur Basis gesondert, orangefarben, s c h m a l gelb gesäumt und mit hyalinen, papillösen Spitzen, aussen n i c h t querstreifig, nur f e i n p u n k t i e r t, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, fast glatt, von halber Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ gelbgrün und gekörnelt. Reife im Juni. Br. eur. Suppl. III u. IV, *Hypnum* Tab. IV.

In kalkfreien und torfigen Sümpfen von der Ebene durch die niedere Bergregion fast ganz Europas von Italien bis in die arktische Zone häufig, in den Alpen bis zu 1450 und selbst 2300 m aufsteigend. Auch auf Spitzbergen und in Grönland nicht selten. S. LI, 1, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrössertes geschlängeltes Blattzellnetz, d) desgl. an den Ecken der Basis; gez. nach von A. B r a u n und H. G r a f zu Solms-Laubach im Grunewald bei Berlin ges. Expll. Bevorzugt torfigen Sandboden.

Var. *turgidus* Jur. eine robustere Form mit 15—25 cm langen Stengeln, nur undeutlich faltigen Bll. und weitlumigeren Rindenzellen — in tieferen Sümpfen von R u t h e, S a n i o und E v e r k e n gesammelt (non vidi). Ändert nach dem mehr

oder weniger kräftigeren Habitus wie die meisten Harpidien in vielen Formen ab, ist jedoch leicht an dem Mangel differentiierter Blattflügelzellen zu erkennen.

2. **Drepanocladus intermedius** (Lindb.) Warnst. 1903.

Hypnum Lindb. 1864, *Amblystegium* Lindb. 1879, *H. revolvens* v. *intermedium* Ren. in Rev. br. 1881, *H. interm. α verum* Sanio 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 834.

Zweihäusig und meist gemischtrasig; die schlanken, stengelständigen ♂ Blüten mit rippenlosen, mit den rinnigen Spitzen mehr anliegenden Hüllbll., 5—10 Antheridien und nur wenigen, gleichlangen Paraphysen. Habituell der vorigen Art ähnliche, gelblich- bis bräunlichgrüne, innen rotbraune, wenig oder nicht firnisglänzende Rasen mit unterbrochen fiederästigen, aufsteigenden oder aufrechten Stengeln und dünnen, ungleichlangen Ästen. Durch die nach beiden Seiten gleichmässig herabgekrümmten Blattspitzen erscheinen die Sprosse am breiten Rücken gleichsam gescheitelt und dicht dachziegelig 2reihig beblättert; Sprossenden und Astspitzen der oberen Äste stets sichelförmig gekrümmt. Stengelquerschnitt mit kleinem Zentralstrang, lockerem, derbwandigem Grundgewebe, 2—3 zellreihiger, gelbroter Rindenschicht und mit lockerer, hyaliner Aussenrinde. Bll. aus fast gerader, etwas elliptischer, breiter Basis sichelförmig lanzettlich zugespitzt oder kurz pfriemenförmig auslaufend, nur 2 mm lang, nicht faltig, ganzrandig, gegen die Spitze rinnig bis röhrig zusammengewickelt und mit dünner, gelbgrüner, fast bikonvexer, homogener, 4 schichtiger, bis über die Mitte des Bl. reichender Rippe. Blattzellen eng, 5—6 μ und 8—12 mal so lang, gegen den Rand kaum schmäler, an der Insertion doppelschichtig und schmäler als bei voriger Art, nur 10—12 μ, an der Basis nicht geschlängelt, gerader als bei voriger Art, fast rektangulär oder nur schmal oval-6 seitig, gelb, dickwandig und getüpfelt, an den Ecken in 2—4 lockeren, hyalinen, dünnwandigen Zellen ein rudimentäres Öhrchen bildend. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 4,5 mm lang, aus schwach längsfaltiger, scheidiger Basis lang und fein zugespitzt und mit nur zarter Rippe. Kapsel auf 4 cm langer, dünner, gelbroter, rechts gedrehter Seta aus fast aufrechter Basis länglich-zylindrisch und gebogen, ohne Deckel 2,4 mm lang, dünnwandig, rötlichbraun, mit 2 reihig sich ablösendem Ring und gewölbt-kegeligem, spitzem Deckel, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt und schwach gefurcht. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandiger als bei voriger Art. Peristomzähne an der Basis kurz verschmolzen, gelb und schmal gesäumt, mit grob papillösen, hyalinen Spitzen, aussen unregelmässig fein punktiert, innen mit dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und zart, fast glatt, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, durchscheinend und gekörnelt. Reife im Mai.

In kalkhaltigen wie kalkfreien tiefen Sümpfen von der Ebene bis in die Alpen in 2200 m sehr verbreitet, jedoch öfters mit *vernicosus* oder *Sendtneri* verwechselt. S. LI, 4, a) Bl., b) stärker vergrösserte Blattbasis, c) Stammquerschnitt, d und e) Kapseln; gez. nach von Zetterstedt bei Dovre in Norwegen und von

mir am Bessunger Teich bei Darmstadt ges. Expll., die Kapseln nach von **Ruthe** bei Swinemünde in Pommern ges. Expll. Unterscheidet sich von *vernicosus* durch nicht faltige Bll., geraderes, abwärts kaum geschlängeltes Zellnetz, schmälere, engere Zellen an der Insertion und lockere, hyaline Aussenrinde des Stengels.

3. **Drepanocladus Cossoni** (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1866. *H. intermedium* v. *giganteum* Limpr. 1876. *H. interm.* v. *Cossoni* Sanio 1880. *H. revolvens* var. Ren. 1881. *H. rigidum* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 835.

Zweihäusig und meist steril. Habituell an *Wilsoni* erinnernde, zu lockeren Rasen vereinte, meist untergetauchte, dunkelbraune, resp. abwärts rotbraune bis schwarzbraune, nur an den Sprossenden etwas glänzend gelbgrüne oder schmutziggrüne Pflanzen mit wenig geteilten, unterbrochen fiederästigen, oft 15 und mehr cm langen, durch die nach beiden Seiten herabgebogenen Bll. am Rücken wie gescheitelt erscheinenden Stengeln und 1—3 cm langen Ästen. Sprossenden oft fast spiralig eingekrümmt. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang, braunroter, kleinzelliger Rindenschicht und gelblicher, lockerer Aussenrinde. Bll. dicht gestellt, derb und nicht herablaufend, oval-lanzettlich und lang pfriemenförmig zugespitzt, nicht faltig, ganzrandig, mit rinniger, hohler, gedrehter Pfriemenspitze und flacher, rötlichbrauner, bis gegen die Spitze reichender Rippe. Blattzellen eng wurmförmig und derbwandig, 7—8 μ und 8—15 mal so lang, gegen die Ränder enger, an der Basis schmal rektangulär, 12 μ und 3 mal so lang, verdickt und getüpfelt, in den Ecken daselbst je eine Querreihe von 3—6 lockeren, blass gelblichen, dünnwandigen Zellen, die gleichsam ein rudimentäres Öhrchen andeuten. Astbll. kleiner, nur 2 mm lang, kürzer zugespitzt und mit schwächerer Rippe. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus faltiger Basis allmählich lang zugespitzt. Sporogon nach Schpr. wie bei *Sendtneri*. Br. eur. Suppl. III & IV, *Hypnum* Tab. V.

In torfigen Sümpfen durch die Ebene und Bergregion bis in 1500 m zerstreut; in den Sümpfen von *Montfontaine* bei Paris von Cosson entdeckt und noch von mehreren anderen Standorten des mittleren Europas, sowie von Kongsvold in Norwegen bekannt. Steht in demselben Verhältnis zu *intermedius*, wie *Wilsoni* zu *Sendtneri*. S. LI, 5, a) Bl., b) stärker vergrösserte Blattbasis, c) Blattflügelzellen; gez. nach einem von P. Culmann bei Wölfingen im Kanton Zürich in der Schweiz ges. Expl., bei dem jedoch die gelbliche Aussenrinde nur streckenweise ausgebildet ist. Die Pflanze unterscheidet sich von dem ähnlichen *Wilsoni* durch die nicht geöhrten Blattflügel.

4. **Drepanocladus revolvens** (Sw.) Warnst. 1903.

Hypnum Sw. 1799 und Br. eur. 1854. *H. aduncum* var. W. & M. 1807. *Amblystegium* De Not. 1869. *H. intermedium* var. Sanio 1883, *Amblystegium intermedium* v. Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 836.

Einhäusig; die stengelständigen, ovalen ♂ Blüten mit sparrig abgebogenen, dünnen Spitzen der rippenlosen inneren Hüllbll., sowie mit 5—10 gelblichen Antheridien und längeren hyalinen Paraphysen. Habituell an *intermedius* oder auch *vernicosus* erinnernde, glänzend gelbgrüne, purpurrot

geschekte bis fast schwarzrote, abwärts schwarzbraune bis schwärzliche Rasen mit aus niederliegender Basis geschlängelt aufsteigenden, mehrfach, fast büschelig geteilten, 6—10 cm langen Stengeln und meist nur wenigen unregelmässigen 0,5—1,2 cm langen Fiederästen. Sprossenden und Spitzen der oberen Äste fast spiralig eingekrümmt, abwärts ähnlich wie bei *intermedius* am Rücken abgerundet. Stengelquerschnitt mit kleinem, gelblichem Zentralstrang, dickwandiger, gelbroter, 2—3 zellreihiger Rindenschicht und deutlicher hyaliner Aussenrinde. Bll. dicht sichelförmig einseitswendig, fast kreisförmig eingekrümmt, aus etwas enger, eiförmiger oder elliptischer, weder eigentlich herablaufender, noch geöhrter Basis sichelförmig lanzettlich verlängert und in eine lange, kreisförmig eingekrümmte, rinnig-hohle, oft fadenförmige Pfriemenspitze auslaufend, 3—5 mm lang, nicht faltig, ganzrandig und mit meist roter, dünner, bis über die Mitte reichender Rippe. Blattzellen sehr eng, 6 μ und 12—20 mal so lang, gegen den Rand enger, nur 4 μ, gegen die Basis verdickt und getüpfelt, 6 μ und 4—6 mal so lang, an der Insertion schmal oval-6 seitig, 12 μ und nur 2—4 mal so lang, zuweilen in den Ecken 2—4 Zellen hyalin und ein kleines, rudimentäres Öhrchen bildend; die Endzelle der Pfriemenspitze nur 5—6 μ und oft bis 25 mal so lang, resp. 140 μ lang. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. über 5 mm lang, faltig, mit dünner Rippe und fadenförmig auslaufender Spitze. Kapsel auf 2—4 cm langer, schwach und gegenläufig gedrehter Seta aus aufrechtem, kurzem Halse übergeneigt, mehr ellipsoidisch wie zylindrisch und stark gekrümmt, gelbrot, mit 2—3 zellreihig sich ablösendem Ring und aus gewölbter Basis kurz kegeligem, spitzem Deckel, trocken und entdeckelt unter der Mündung nur wenig verengt, entleert unregelmässig längsfaltig und 2—2,7 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, locker 4—6 seitig, am Rücken mehr rektangulär- oder oval-6seitig, an der Bauchseite locker rundlich-6 seitig, am Urnenrand 2—4 Reihen kleiner und teilweise abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb, gesäumt und mit hyalinen Spitzen, aussen abwärts querstreifig, innen mit etwa 30 aufwärts stark vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von über 1/3 Zahnhöhe, mit sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 16—18 μ, gelblich und gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 601.

In tiefen kalkhaltigen Sümpfen von der Ebene bis in die Alpen in 2300 m hier und da durch Europa und Nord-Amerika verbreitet; von O. Swartz in Schweden entdeckt. Häufiger im Engadin und an den Alpenseen. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch zwischen 68° und 71° n. Br. gesammelt. S. LI, 8, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrösserte Blattflügelzellen; gez. nach einem von Dr. Progel bei Waldmünchen in Bayern in 650 m auf torfigem Boden ges. Expl.

Drepanocladus latifolius (Lindb.), in goldbräunlichen, abwärts schwarzbraunen Rasen, welchen Arnell im Jeniseithale Sibiriens in 69° 40′ n. Br. gesammelt hat, unterscheidet sich von den vorhergehenden beiden Arten durch kürzere, breitere Bll. und kürzeres Zellnetz. Blattzellen etwas verdickt mit fast vogelknochenartigen

Wänden, meist 5—7 μ und bis 6 mal so lang, resp. am Rand 5 μ, mitten 7—8 μ, an den Blattflügeln 1—2 horizontale Reihen kurz rektangulär und breiter.

5. **Drepanocladus uncinatus** (Hedw.) Warnst. 1903.

Hypnum Hedw. 1797, *Stereodon* Mitt. 1864, *Amblystegium* De Not. 1867, *Hypn. aduncum* L. Herb., *Amblyst. aduncum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 837.

Einhäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit aus verkehrt eiförmiger Basis plötzlich pfriemlichen, zartrippigen äusseren und kürzer zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., bis 10 gelben, dicken Antheridien und längeren, hyalinen Paraphysen. Lockere, gelblich- bis bräunlichgrüne, glänzende Rasen mit 5—10 cm langen, niederliegenden oder aufsteigenden, spärlich wurzelhaarigen, festen, entfernt fiederästigen, derben Stengeln und verdünnten Ästen, mit hakenförmigen Ast- und Sprossenden, sowie mit lanzettlich-pfriemlichen Paraphyllien in der Umgebung der Sprossanlagen. Stengelquerschnitt mit kleinzelligem Zentralstrang, etwa 5reihiger, dickwandiger Rindenschicht und lockerer, hyaliner, einschichtiger Aussenrinde. Bei Resorption oder Eintrocknen der peripherischen Zellwände erscheint der Querschnitt im Umfang zahnradartig. Bll. sämtlich sichelförmig-einseitswendig. Stengelbll. aus nicht oder kaum herablaufender, breit eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und allmählich sehr lang pfriemenförmig auslaufend, 3,5—5 mm lang, hohl und tief längsfaltig, mit entfernt und fein gesägtem Rand und über der Mitte oder in der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren abwärts plankonvex und 4schichtig. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, eng linearisch und geschlängelt, aufwärts 5 μ und 12—20 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär und 9 μ, derbwandig und getüpfelt, an den nicht oder nur wenig ausgehöhlten Blattflügeln in nicht deutlich begrenzter Gruppe erweitert, 4—6seitig und meist 12—18 μ, hyalin, leer und dünnwandig. Astbll. kleiner, schmäler und stärker gekrümmt. Perichätium wurzelnd; die inneren, bis 8 mm langen, schmalen Hüllbll. aufrecht, aus scheidiger Basis fast haarförmig auslaufend, mehrfaltig, mit dünner Rippe und von der Mitte aufwärts am Rand scharf gezähnt. Kapsel auf 2—3 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt, aus schmälerem Halse zylindrisch und gekrümmt, bis 3 mm lang, gelbrötlich, mit orangefarbenem, hochgewölbtem, mit kurzem Spitzchen versehenem Deckel und 3zellreihigem, breitem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig und klein, rundlich-4—6seitig, am Rücken schmal rektangulär, am Hals mit farblosen Spaltöffnungen. Peristomzähne fast bis zur Basis gesondert, orangefarben und gelb gesäumt, mit aufwärts treppenartig gezähnten Rändern und hellen papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein papillös, von über $^1/_3$ Zahnhöhe mit fein ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 12—16 und selbst 18 μ, hell rostfarben und gekörnelt. Reife von Mai bis Juli. Br. eur. Vol. VI, Tab. 600.

An den verschiedenartigsten Standorten, auf der Erde, wie an Steinen und Holz, auf Mauern und Strohdächern und selbst an den Ästen der Bäume von der Ebene bis in die Alpen in 3320 m durch Europa, Amerika, Asien und Neu-Seeland verbreitet; von Hedwig im Erzgebirge entdeckt. S. LI, 2, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach bei Laubach ges. Expll.

Ändert je nach dem Standort mehrfach ab:

Var. *abbreviatus* Br. eur. in rötlich gescheckten, verworrenen Rasen mit fast aufrechten, kürzeren Stengeln, mit schmäleren, stärker gekrümmten Bll. mit kräftigerer, rötlichgelber oder bräunlicher Rippe, sowie mit fast aufrechter Kapsel auf kürzerer Seta — in nördlicheren Gegenden, insbesondere auf dem Dovrefjeld in Norwegen, sowie auch in den Gletscherbächen der Alpen;

var. *subauriculatus* mit kräftigen, am Rücken runden, fast astlosen oder nur wenig beasteten Stengeln, sehr langen, fast kreisförmig gewundenen Bll. mit längerer Rippe, oft fast herzförmiger, breiter Basis und teilweise mit kleinen, aus 3—5 lockeren, hyalinen Zellen gebildeten, dünnwandigen Öhrchen an den Blattflügeln — an vom Wasser bespülten Steinen in einem Bächelchen am Hohenrodskopf im Vogelsberg. Geht an den trockeneren Stellen mehr in die Normalform über. S. LI, 2, c) Blattflügel; gez. nach bei Breungeshain im Vogelsberg ges. Expll. Vielleicht identisch mit var. *subsimplex* Warnst. (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 831).

Var. *gracilescens* Br. eur. in dichteren Rasen, mit schlanken, aufrechten, gedrängt fiederästigen Stengeln und kürzeren, festen, weniger sichelförmigen Bll. — auf feuchtem Boden in den Alpen über der Baumgrenze, insbesondere auch in Grönland und Lappland;

var. *plumosus* Schpr. in flachen Überzügen mit weichen, kriechenden, fiederästigen Stengeln, der Unterlage anliegenden Ästen, mit aus eiförmiger Basis sehr lang, fast bandförmig-pfriemlich auslaufenden Bll. und schmal zylindrischer, eingekrümmter Kapsel — auf feuchtem Holz wie an Steinen in der Bergregion;

var. *plumulosus* Br. eur. in kleinen, verwebten Räschen mit kriechenden, dicht fiederig beasteten Stengeln und nur 2,5 mm langen, fast kreisförmig gekrümmten, kürzer zugespitzten Bll. — an Stämmen und Ästen der Nadelhölzer, insbesondere des Knieholzes, jedoch auch von Arnell bei Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens gesammelt.

6. **Drepanocladus orthothecioides** (Lindb.).

Hypnum Lindb. 1866, *H. uncinatum* v. Sanio 1883, *H. uncinatum* v. *subjulaceum* Ren. in Husn. 1894, *Amblystegium* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 389.

Einhäusig; die stengelständigen dicken ♂ Blüten ähnlich wie bei voriger Art, mit breit eiförmigen, plötzlich schmal zugespitzten äusseren und kürzer zugespitzten, lockerzelligen, rippenlosen inneren Hüllbll., sowie mit vielen gelben Antheridien und hyalinen Paraphysen. Kräftigen Formen der vorigen Art nahestehende, schwellende, weiche, glänzende Rasen mit rundlich beblätterten oder am Rücken abgerundeten, robusten, aus niederliegender Basis aufsteigenden, locker unregelmässig fiederästigen, aufwärts mit kürzeren Ästen besetzten Stengeln mit hakenförmigen Sprossenden und spärlichen, mehr eiförmigen, oft 2teiligen Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit hyaliner Aussenrinde. Stengelbll. steif aufrecht mit einseitswendigen Spitzen, nur an den Sprossenden mehr sichelförmig, 3—4 mm lang,

aus gerader oder enger, tief sackartig gefalteter, an ein *Homalothecium* oder *Camptothecium* erinnernder, herablaufender, zuweilen mit kleinen hyalinen Öhrchen besetzter, breit eiförmiger oder elliptischer Basis eilänglich, rasch lanzettlich und allmählich pfriemenförmig, mehrfach tief längsfaltig, fast ganzrandig, mit fein gesägter Spitze und in derselben verschwindender Rippe. Blattzellen 5—6 μ und 7—12 mal so lang, an der Basis oval oder länglich, 10 μ und mehr oder weniger verdickt, auch an den Blattflügeln verdickt und getüpfelt, nur unten am Rand lockerer, hyalin und dünnwandig. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. scharf gesägt und mit in der Pfrieme endender Rippe. Kapsel auf 3 cm langer, roter, gedrehter Seta fast aufrecht, zylindrisch, nur wenig gekrümmt, mit aus konvexer Basis kurz und schief geschnäbeltem Deckel und lange bleibendem, 2reihigem Ring, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und abwärts kaum gesäumt, über der Mitte rasch verschmälert und breiter hyalin gesäumt, aufwärts mit treppenartig gezähnten Rändern und papillösen Spitzen, aussen abwärts querstreifig. Membran des inneren Peristoms gelblich, fein punktiert, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, fein gekörnelt oder fast glatt. Reife im Sommer.

In Grönland häufig, auch in Spitzbergen und an den nördlichen Küsten von Lappland, Finnland und Skandinavien verbreitet. Die Gestalt der Stengelbll. ist sehr veränderlich. Dieselben haben im unteren Teil bald mehr die Form von *Brachythecium turgidum*, bald mehr diejenige von *Brachythecium glareosum*, während die Astbll. mehr den Stengelbll. von *Drep. uncinatus* ähnlich sind. Manche Autoren betrachten die Pflanze nur als eine robuste Form der vorigen Art, der sie sehr nahe verwandt ist.

7. **Drepanocladus contiguus** (Nees).

Hypnum Nees 1833, Milde 1869, *H. Solmsianum* Schpr. in litt., *H. uncinatum* v. Limpr. 1876, *H. uncinatum γ plumulosum* f. Sanio 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 838. *Drepanocladus uncinatus* var. Warnst. 1903; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 832.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit pfriemenförmig verlängerten Hüllbll., wenigen gelblichen Antheridien und längeren Paraphysen. Fast an *Chrysoh. Sommerfeltii* oder eine zarte Form von *Brachythecium velutinum* erinnernde Räschen mit bis 5 cm langen, kriechend umherschweifenden und zerstreut mit 3 mm langen, hakenförmigen Ästen besetzten Stengeln, nebst zahlreichen pfriemlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit kleinzelliger Rindenschicht und lockerer, hyaliner Aussenrinde. Stengelbll. sichelförmig-einseitswendig, aus enger, etwas herablaufender Basis schmal eilanzettlich und allmählich lang pfriemenförmig, bis 3 mm lang, nicht oder nur schwach längsfaltig, ganzrandig und mit grüner, über der Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen dünnwandig und sehr eng, 4 μ und 10—20 mal so lang, an den Ecken der Basis nur in kleiner, aufwärts durch quadratische Zellen begrenzter, flacher Gruppe rektangulär, dünnwandig und hyalin. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren

Hüllbll. allmählich pfriemenförmig, faltig und mit kräftiger, fast vollständiger Rippe. Kapsel auf nur 1 cm langer, roter, gedrehter Seta aus aufrechtem Halse geneigt, zylindrisch und etwas gekrümmt, mit konvexem, kurz gespitztem Deckel und 2zellreihigem, leicht sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, orangefarben und schmal gesäumt, mit gelben, papillösen, am Rand gesägten Spitzen, aussen querstreifig. Membran des inneren Peristoms fast orangefarben, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 1—2 hinfälligen Wimpern. Sporen 14—18 µ, grünlich und fein gekörnelt. Reife im Spätsommer.

An Baumrinden, Buchen und Birken, wie Fichten und Knieholz, sowie an hölzernen Wasserrinnen in der Bergregion des mittleren Europas wie der Alpen, in den Piemonteser Alpen bis in 3200 m aufsteigend; von O. Sendtner im Riesengebirge entdeckt. S. LII, 5, a und b) Bll., c) Perichätialbl., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach einem von Kern im Melzergrund des Riesengebirges ges. Expl. Diese, wie die vorhergehende Art sind eigentlich nur schwache Arten und nur die äussersten Extreme der Formen und Varietäten von *Drep. uncinatus*.

8. **Drepanocladus Sendtneri** (Schpr.) Warnst. 1903.

Hypnum Schpr. 1866, *Amblystegium* De Not. 1869, *Hypn. aduncum ε legitimum* v. Sanio 1880, *Amblyst. intermedium* v. Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 839.

Zweihäusig; die gelbbräunlichen stengel- und astständigen ♂ Blüten mit rippenlosen inneren Hüllbll., 4—6 gelbbräunlichen Antheridien und längeren Paraphysen. Ausgedehnte, etwas starre, gelbgrüne oder glänzend bräunliche, innen braune Rasen mit 10—20 cm langen, niederliegenden oder aufsteigenden, weitläufig unregelmässig fiederästigen Stengeln und dünnen, langspitzigen, am Ende hakenförmigen, 6—15 mm langen Ästen. Stengelquerschnitt mit dünnem Zentralstrang und fast substereïder, gelber bis brauner Rindenschicht, ohne besondere Aussenrinde oder höchstens nur streckenweise mit weniger deutlicher Aussenrinde. Stengelbll. kürzer und breiter als bei *Wilsoni*, einseitswendig und mässig dicht gestellt, aus etwas herablaufender, breit eiförmiger Basis lanzettlich und allmählich in eine sichelförmige, rinnige Spitze verschmälert, 1,5—2,5 mm lang, nicht faltig und ganzrandig, mit kräftiger, gelbbräunlicher, weit vor der äussersten Spitze endender, resp. die Pfriemenspitze fast erreichender, abwärts bis 5schichtiger, homogener Rippe und meist etwas geöhrten Blattflügeln. Blattzellen derb, eng linearisch, 6 µ und 6—10 mal so lang, gegen die Basis kürzer, an der Insertion meist in 2 Reihen gelb- und dickwandig, getüpfelt und mehr rektangulär, 10—12 µ und 2—3 mal so lang, an den meist geöhrten Blattflügeln in gut begrenzter Gruppe zu $^1/_3$—$^1/_2$ der Laminahälfte vorgewölbt und in 3 Stockwerken lockerer, gelbbraun und oval-6seitig, nur die wenigen, mehr verlängerten Randzellen am Öhrchen hyalin. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. nur 3 mm lang, weniger zart als bei *revolvens*, aufrecht, verlängert lanzettförmig, kurz und fein zugespitzt, mehrfaltig und mit langer

dünner Rippe. Scheidchen zylindrisch und mit langen Paraphysen. Kapsel auf 3—4 cm langer, roter, gedrehter Seta aus aufrechtem Halse geneigt bis horizontal, zylindrisch und wenig gekrümmt, mit gewölbtem, rotspitzigem Deckel und 3reihigem, rotem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt, entdeckelt 2,5—3,5 mm lang, entleert schwach faltig. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, vorzugsweise oval-6seitig, am Urnenrand mehrere Reihen etwas abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, über der Mitte rasch verschmälert, abwärts gelbbräunlich bis orangefarben, querstreifig und hyalin gesäumt, innen mit mindestens 40 ziemlich gleichweit gestellten Lamellen, an der Spitze längsreihig papillös. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, hell rostfarben und gekörnelt. Reife im Juni. Br. eur. Suppl. III und IV, *Hypnum* Tab. II.

In kalkhaltigen Sümpfen, auch Torfsümpfen, oder an quelligen Abhängen von der Ebene durch die niedere Bergregion Europas weit verbreitet, jedoch selten fruchtend; von Sendtner im Haspelmoor bei München entdeckt. Bei Tölz in Bayern noch in 1540 m. S. LI, 10, a) Bl., b und c) Kapseln, d) stärker vergrösserte Blattbasis; gez. nach von mir bei Wolfskehlen unweit Darmstadt und nach von Al. Braun zu Rüdersdorf bei Berlin mit Frucht ges. Expll.

9. **Drepanocladus Wilsoni** (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1865, *H. Sendtneri* v. Schpr. 1866, *H. intermedium* v. Lindb. 1866, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Ambl. Sendtneri β giganteum* De Not. 1869, *Hyp. lycopodioides* v. Ren., resp. Husn. 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 840.

Zweihäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit bleichen, lang zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., etwa 6 Antheridien und wenigen Paraphysen. Der vorigen Art nahestehende, ausgedehnte, tiefe, gelblichgrüne bis bräunliche, meist untergetauchte Rasen mit etwas kräftigeren, jedoch schlafferen, weniger beasteten, 15—30 cm langen Stengeln und mitten 8—15 mm langen, sonst kürzeren Ästen, sowie mit hakig eingekrümmten Spross- und Astenden. Verhält sich gleichsam zu *Sendtneri* wie *Cossoni* zu *intermedius*. Stengelbll. länger als bei voriger Art, 3—5 mm lang, locker gestellt und schlaff, sichelförmig-einseitswendig, aus weniger breiter, resp. schmal eiförmiger, etwas herablaufender, deutlicher geöhrter Basis lanzettlich verlängert und in eine fast fadenförmige Spitze ausgezogen, weniger hohl, nicht oder nur schwach faltig, ganzrandig, mit etwas weniger kräftiger, weit über die Mitte reichender, erst gegen die Pfriemenspitze verschwindender Rippe und oft fast halbkugelig vorgewölbten, geöhrten Blattflügeln. Blattzellen dünnwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, 6—7 μ und 6—10 und selbst 12 mal so lang, gegen die Ränder enger, in der Spitze länger, bis 16 mal so lang, an der Insertion neben der Rippe rektangulär, 10—14 μ und 4 mal so lang, an den Blattflügeln in kleiner, gut begrenzter Gruppe von $^1/_3$ Laminahälfte lockerer, oval-6seitig, gelbgrün und schwach getüpfelt. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. lang zugespitzt, mehrfaltig und mit

Rippe, über 4 mm lang. Kapsel auf 5 cm langer, rötlicher, gedrehter Seta aus aufrechtem, faltigem Halse geneigt, resp. gekrümmt, zylindrisch und etwas hochrückig, hell gelbbraun und dünnwandig, mit aus gewölbter Basis kegelig scharf zugespitztem Deckel und kleinzelligem, 3—4reihigem Ring, trocken stärker eingekrümmt und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand locker und etwas dünnwandig, am Rücken rektangulär bis rektangulär-6seitig, an der Bauchseite locker rundlich-6seitig, auch am Urnenrand rundlich und bis 4 Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, gelb und abwärts schmal, aufwärts breit hyalin gesäumt, mit zerstreut papillösen, an den Rändern nur wenig oder nicht gesägten Spitzen, aussen abwärts querstreifig, innen mit etwa 40 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, von fast halber Zahnhöhe, mit nur schmal oder nicht geschlitzten Fortsätzen und je 3 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelb oder bräunlich und papillös. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Suppl III und IV, *Hypnum* Tab. III.

In Torfstichen und Wiesenmooren, sumpfigen Gräben etc. und an Seeufern durch die Ebene und niedere Bergregion Europas bis nach Lappland hin zerstreut, in der Schweiz bis in 2100 m; von Wilson in England entdeckt. S. LI, 11, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach von Alex. Braun auf der Jungfernheide bei Berlin und von mir bei Goddelau unweit Darmstadt ges. Expll.

Var. *hamatum* Ren. eine kräftigere Form mit fast regelmässig fiederästigen Stengeln und nicht faltigen Bll. mit nur wenig entwickelten Blattflügelzellen — von Schultz in Mecklenburg entdeckt, auch bei Hannover, in Ostpreussen und dem Schweizer Jura gesammelt (non vidi).

10. **Drepanocladus lycopodioides** (Brid.) Warnst. 1903.

Hypnum Brid. 1812, *H. rugosum* Sw. 1799, *H. scorpioides* Schultz 1806. *H. aduncum* v. *rugosum* Hook. & Tayl. 1827, *Amblystegium* De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 841.

Zweihäusig, gemischtrasig; die kleinen, spitz eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz zugespitzten und an der Spitze oft etwas gezähnelten, rippenlosen inneren Hüllbll., 6—8 langen, schlanken, braunen Antheridien und gleichlangen Paraphysen. Noch kräftiger als vorige Art. Habituell derselben ähnliche, ausgedehnte, lockere, weiche, gelblich- bis bräunlichgrüne, oben goldglänzende, abwärts schwarzbraune Rasen mit 10—30 cm langen, meist untergetauchten oder aufsteigenden, nur wenig beasteten, etwas geschwollen beblätterten Stengeln und meist hakenförmigen Spross- und Astspitzen. Stengelquerschnitt mit stark verdickter, gelbroter, 4—5zellreihiger Rindenschicht. Bll. streckenweise lockerer oder dichter gestellt, nur wenig verschieden, sehr gross, schlaff und einseitswendig. Stengelbll. meist 3—4 mm lang, aus nur wenig herablaufender, engerer Basis sehr breit eilänglich und rasch kurz lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt, nur schwach sichelförmig, sehr hohl und mehrfaltig, an der rinnigen Spitze unmerklich stumpf gezähnelt, mit dünner, bikonvexer, gelbgrüner, bis gegen die Spitze reichender Rippe. Blattzellen getüpfelt, mit spiraligem Primordialschlauch, 7 μ und bis 8 und

selbst 12 mal so lang als breit, an der Spitze 8 µ und nur 2—4 mal so lang, bis zur Basis prosenchymatisch, an der Insertion gelb- und dickwandig, 12 µ und 3—4 mal so lang, an den Blattflügeln gebräunt, nur wenig erweitert, in nur kleiner, von den übrigen Zellen nicht scharf abgegrenzter Gruppe 4—6 seitig und 14—16 µ. Perichätium spärlich wurzelnd; die Hüllbll. mit ziemlich langer, zurückgebogener Spitze, tief längsfaltig und mit langer Rippe. Kapsel auf 3—5 cm langer, gelbroter, gegenläufig gedrehter Seta aus aufrechter Basis verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und gekrümmt, mit gewölbtem, mit rotem Spitzchen versehenem Deckel und 3 reihigem Ring, entdeckelt eingekrümmt und unter der Mündung stark eingeschnürt, meist 3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, am Rücken oval-6 seitig bis rektangulär, an der Bauchseite kürzer 4—6 seitig, am Urnenrand in mehreren Reihen kleiner, rundlich-6 seitig bis abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lang und fein zugespitzt, gelb und hyalin gesäumt, sowie mit hyalinen, papillösen Spitzen, aussen abwärts querstreifig, innen mit etwa 30 dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, von 1/3 Zahnhöhe, mit meist nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 12—16 µ, hell rostfarben und gekörnelt. Reife im Mai. Br. eur. Vol. VI, Tab. 613 und 614.

In schwammigen Sümpfen durch die Ebene und niedere Bergregion Europas verbreitet, seltener in die subalpine Region aufsteigend, und nur stellenweise fruchtend: von Blandow 1799 in Mecklenburg entdeckt. Ausnahmsweise im Tessin und in der Lombardei bis 2000 m aufsteigend. S. LI, 9, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von mir bei Goddelau unweit Darmstadt und von Grebe in Ostpreussen mit Frucht ges. Expll.

11. **Drepanocladus hamifolius** (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1876, *H. aduncum* ζ *giganteum* Br. eur. 1854, *H. Sendtneri* v. *giganteum* Schpr. 1860, *H. Wilsoni* v. Warnst. 1885, *Amblystegium Sendtneri* var. Bom. & Broth. 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 842.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit bis 10 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Untergetauchte, oben gelbgrüne, abwärts rötlichbraune und mit Kalk inkrustierte Rasen mit kräftigen, 20—30 cm langen, trocken steifen, zähen, locker fiederästigen, nicht wurzelhaarigen Stengeln und steif 2 zeilig abstehenden, am Ende schwach hakenförmig gekrümmten, dicht beblätterten, 2—3 cm langen Ästen, sowie hakenförmigen Sprossenden. Stengelbll. gleichmässig dicht gestellt, stark sichelförmig-einseitswendig, derb und fest, aus nur wenig herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang pfriemlich auslaufend, 3—5 mm lang, hohl und nicht faltig, ganzrandig, mit kräftiger, weit in die Pfriemenspitze eintretender, nach der Blattmitte zu oft etwas verbreiterter, gelbbräunlicher Rippe und meist nur schlecht begrenzten, zuweilen kleine Öhrchen bildenden Blattflügeln. Blattzellen ohne deutlich sichtbaren Primordialschlauch, derbwandig und bis zur Basis prosenchymatisch, 6 µ und 8—15 mal so lang, gegen die Ränder enger, an der Insertion rektangulär bis rektangulär-6 seitig, 12—14 µ und

2—4 mal so lang, ebenso wie darüber gelb, dickwandig und stark getüpfelt, an den schwach konvexen Blattflügeln kaum verschieden, mit nur wenigen Blattflügelzellen von 16 μ, zuweilen jedoch auch kleine, vorgewölbte, gelbe Öhrchen bildend und 16 – 20 μ. Astbll. nur 3 mm lang, gleichmässig und dicht gestellt. Sporogon und ♀ Blüten unbekannt. Br. eur. Vol. VI, Tab. 606 (*H. aduncum* var. ε und ζ).

In Gräben und Tümpeln mit kalkhaltigem Wasser durch die Ebene und niedere Bergregion Europas zerstreut; von Schultz in Mecklenburg entdeckt. Gleichsam eine robuste Kalkform von *Sendtneri* mit längeren, steifen Ästen. S. LI, 12, a) Bl., b) Habitusbild; gez. nach einem von Kern auf Sumpfwiesen bei Nimkau unweit Breslau ges. Expl.

12. **Drepanocladus capillifolius** (Warnst.) 1903.

Hypnum Warnst. 1877, *H. aduncum β Schimperi* Sanio 1880; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 843.

Nach Limpr. 2 häusig (?) mit stengel- und astständigen Blüten, nach Warnstorf (Botanischer Verein der Provinz Brandenburg 1855) nur steril bekannt. Habituell an einen zarten, verästelten *Drepanocl. fluitans* erinnernde, grüne oder gelbgrüne, abwärts bräunliche, untergetauchte Rasen mit aufrechten, 10—20 cm langen, abwärts dunkel rostbraunen bis schwärzlichen, aufwärts dicht fiederästigen, an den Sprossenden nur schwach sichelförmigen Stengeln und meist 0,5—1,5 cm langen, spitzen, 2 zeilig abstehenden, am Ende flatterig beblätterten oder etwas sichelförmigen Ästen. Stengelbll. gewunden abstehend, nur schwach sichelförmig, eilanzettlich, resp. aus eiförmiger oder schmal elliptischer Basis lanzettlich verlängert und in eine sehr lange, feine, haarförmige Spitze auslaufend, 4,5—6 mm lang, mit gegen die Basis zuweilen undeutlich gezähneltem Rand und kräftiger, als glatte Granne auslaufender Rippe. Blattzellen chlorophyllreich und mit oft deutlichem Primordialschlauch, 6—8 μ und 8—12 mal, gegen die Spitze sogar bis 20 mal so lang, an den Blattflügeln in mehr oder weniger gut begrenzter, die Rippe erreichender Gruppe in grosser Anzahl lockerer, gelbbräunlich und getüpfelt, oval-6 seitig und 18—22 oder 20—25 μ, an der Insertion 2 schichtig, darüber 12—15 μ und rasch schmäler, namentlich nach dem Rand hin enger. Die Blattflügelzellen sind gewöhnlich bei den unteren Bll. gelbbraun, bei den oberen, grünen dagegen heller. Astbll. schmäler. Kapsel?

In Gräben und Sümpfen in der Gesellschaft von *Calliergon giganteus* und *Drepanocl. fluitans* durch die Ebene zerstreut; von C. Warnstorf in Tümpeln der Mesche bei Neu-Ruppin 1877 entdeckt. S. L, 1, a) Bl., b) Blattbasis; gez. nach von C. Warnstorf erhaltenen Originalexpll. Nach Limpr. sollen die Pflanzen anderer Standorte oft erheblich abweichen. Sie macht den Eindruck einer eigentümlichen Form von *Drep. fluitans* mit austretender Blattrippe. Blüten vermochte ich an den Warnstorf'schen Originalexpll. nicht aufzufinden. Ob sich auch von *Drepanocl. aduncus* ähnliche Formen mit austretender Blattrippe finden, ist mir nicht bekannt.

Var. *falcatus* Warnst. mit durchaus hakig oder sichelförmig gekrümmten Bll. — bei Neuruppin, in Ostpreussen und Pommern;

var. *squarrosus* Warnst. mit grösstenteils sparrig zurückgekrümmten Bll. — bei Neuruppin, Bärwalde und Breslau;

var. *laxifolius* Warnst., eine untergetauchte, bis 30 cm lange Form mit flatterig locker abstehenden Bll. — in Wiesengräben bei Neuruppin;

var. *angustifolius* Warnst. mit schwächeren, fast büschelig verzweigten Stengeln und schmalen Bll. — bei Bernburg in Anhalt.

13. **Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst. 1903.

Hypnum Hedw. 1797, resp. Schpr. 1876. *H. aduncum ε legitimum* b *vulgare* Sanio 1880; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 844.

Zweihäusig; die dick eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis rasch schmal zugespitzten, schwachrippigen äusseren und rippenlosen inneren Hüllbll., mehr oder weniger zahlreichen, oft bis 20 Antheridien und hyalinen Paraphysen. Habituell einem zierlichen *Sendtneri* ähnliche, gelb- oder braungrüne, nicht oder kaum glänzende Rasen mit mindestens 5—10 cm langen, kräftigen, etwas rigiden, aufsteigenden oder aufrechten, locker unregelmässig fiederästigen, oft fast regelmässig gefiederten Stengeln mit ziemlich zahlreichen, kürzeren und an den Enden sichelförmigen, oder längeren, über doppelt so langen, dünnen, spitzen Ästen. Stengelquerschnitt mit mehrschichtiger, gelb- und dickwandiger Rindenschicht, ohne Aussenrinde. Stengelbll. schwach sichelförmig-einseitswendig, aus enger, herablaufender, elliptischer bis breit eiförmiger, oder etwas herzförmiger Basis lanzettlich verlängert und kürzer oder länger pfriemlich zugespitzt, nicht faltig, ganzrandig und mit rinniger Spitze, sowie mit weit über die Mitte reichender, kräftiger Rippe. Blattzellen eng linearisch, mitten 6—7 μ und 5—6 oder auch 10—12 mal so lang, abwärts etwas breiter und kürzer, an der Basis gelblich, schwach getüpfelt, mehr rektangulär-6 seitig und 12 μ, an den herablaufenden Blattflügeln in konvexer, nur bis zur Mitte der Laminahälfte reichender, deutlich abgegrenzter Gruppe erweitert und aufgeblasen, mehr rektangulär-6 seitig bis quadratisch und 20—25 μ, gelb- und derbwandig, sowie mehr oder weniger getüpfelt, darüber kurz rektangulär-6 seitig und nur allmählich länger und mehr prosenchymatisch. Astbll. kleiner, einseitswendig bis allseitig abstehend. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aufrecht, allmählich kürzer oder länger fein zugespitzt, längsfaltig und mit dünner Rippe. Kapsel auf 2—5 cm langer, geschlängelter und gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, länglich-zylindrisch, dünnwandig, mit konvexem, kurz gespitztem Deckel und kleinzelligem, 2—4 reihigem, rötlichem Ring, trocken gekrümmt, entdeckelt 2—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand etwas dünnwandig, oval-6 seitig, gegen den Urnenrand mehr rundlich-6 seitig, in vielen Reihen kleiner und oft querbreit. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, aufwärts hyalin gesäumt und mit mehr oder weniger papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit bis über 40, ziemlich gleichweit, resp. abwärts allmählich etwas enger gestellten Lamellen. Membran des inneren

Peristoms zart, mit nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 knotigen Wimpern. Sporen 12—15 μ, gelb bis rostgelb und gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Suppl. III & IV.

Auf Sumpfwiesen und in Waldsümpfen, insbesondere in zeitweise austrocknenden Sümpfen, durch die Ebene und Hügelregion Europas wie Nord-Amerikas bis 1100 m verbreitet. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und nach Arnell im Jeniseithale Sibiriens in den zärteren Formen bis in die arktische Region aufsteigend. S. LI, 6, a) unteres, b) oberes Bl., c) mittleres Zellnetz der kürzeren Bll., d) Kapsel, e) Habitusbild einer schwächeren Form; gez. nach von Alexander Braun auf der Jungfernheide bei Berlin mit Frucht und von mir dahier bei Laubach ges. Expll.

Limpr. trennte das Schimper'sche *H. aduncum* Hedw. mit seinen Varietäten in der Flora von Schlesien vom Jahr 1876 in die beiden Arten *H. aduncum* und *H. Kneiffii*, während er in der neuen Auflage der Rabenhorst'schen Kr. Fl. nunmehr 3 Arten unterscheidet, *H. polycarpon* mit nur kurzen mittleren Blattzellen und *H. aduncum* und *Kneiffii* mit längeren mittleren Blattzellen und kräftigerer oder schwächerer Rippe. Nach meiner Ansicht lassen sich nur 2 Haupttypen unterscheiden, je nachdem die Blattflügelzellen die Rippe erreichen oder nicht, weshalb ich *polycarpon* von *aduncum* nicht trenne, zumal der Name *H. polycarpum* bereits 1796 an *Leskea polycarpa* verliehen worden ist. An den von Alex. Braun bei Berlin ges. Pflanzen ist das mittlere Blattzellnetz an ein und derselben Pflanze oft verschieden, kürzer oder länger je nach der Grösse der oberen oder unteren Stengelbll. Ebenso habe ich dahier bei Laubach von ein und demselben Standort und von demselben Rasen bei tieferem Wasserstand im Mai eine Form mit geraden, locker zusammenneigenden, im September desselben Jahres aber bei geringerem Wasserstand eine solche mit sichelförmig gekrümmten Sprossenden gesammelt.

Drepcl. aduncus ändert nämlich je nach dem Standort, sowie auch an ein und demselben Standort je nach dem Wasserstand, resp. je nachdem die Sümpfe in den verschiedenen Jahreszeiten mehr oder weniger austrocknen, vielfach ab:

Var. *intermedius* (Schpr.) mit locker zusammenneigenden, geraden Astspitzen und nur abwärts sichelförmigen Bll. — an denselben Standorten wie die Normalform (nach meiner Beobachtung nur eine Frühlingsform bei höherem Wasserstand, *forma vernalis*);

var. *polycarpus* (Br. eur.) = *Hypn. polycarpon* Bland. 1813, *H. psilocaulon* Card. 1883 und *Amblystegium* Vent. 1884, mit wenigen Antheridien (nur 4—6), sowie mit durch ungleiche dünne Äste unterbrochen gefiederten Stengeln, etwas entfernter gestellten, locker dachziegelig anliegenden, meist schmäleren unteren und breiteren oberen Stengelbll., derbwandigen, kürzeren Blattzellen (mitten 6 μ und nur 5—6 mal so lang als breit), stärker gefalteten Perichätialbll. mit erst vor der Spitze endender Rippe, sowie zahlreichen Sporogonen und mehr chokoladebraunen Sporen von 10—14 μ — in zeitweise austrocknenden Sümpfen, resp. an trockneren Standorten;

var. *gracilescens* (Br. eur.), eine zärtere, etwas an *Drepcl. vernicosus* erinnernde Form, in weichen, hellgrünen oder gelblichen Rasen, mit verlängerten, schlanken, weitläufig fiederästigen Stengeln, aufwärts längeren Ästen, mit aus breit eiförmiger bis fast herzförmiger Basis plötzlich lanzettlich verlängerten, dünn

zugespitzten Stengelbll. und dünnwandigen, fast noch kürzeren Blattzellen — an denselben Standorten;

var. *tenuis* (Br. eur.). eine noch zärtere Form mit mehr niederliegenden oder aufsteigenden, dünnen, feinen Stengeln — im Harze etc. Diese letzteren beiden Varietäten nähern sich bald mehr dem *aduncus*, bald mehr dem *Kneiffii*, je nachdem die Stengel etwas rigid oder schlaffer, die kürzeren Bll. an der Basis breiter oder schmäler eiförmig, mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt, trocken mehr oder weniger verbogen und gewunden sind, sowie je nach den Blattflügelzellen.

14. **Drepanocladus Kneiffii** (Br. eur.) Warnst. 1903.

Hypnum Schpr. 1856, *Amblystegium* Br. eur. 1853, *Stereodon* Mitt. 1864, *H. aduncum γ Kneiffii* Schpr. 1876, *H. aduncum γ Hampei* c. *Kneiffii* Sanio 1881; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 845.

Zweihäusig; die stengelständigen, kleinen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis plötzlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., gegen 10 Antheridien und zahlreichen langen Paraphysen. Habituell zuweilen etwas an *Amblystegium riparium* erinnernde, weiche, gelblichgrüne bis goldglänzende, abwärts ockerfarbene oder bräunliche Rasen mit 10—20 cm langen, aus niedergestreckter Basis aufsteigenden oder aufgerichteten, spärlich wurzelhaarigen, unregelmässig bis fast regelmässig fiederästigen Stengeln und dünnen Ästen. Stengelquerschnitt mit nur wenig verdickter Rindenschicht. Untere Stengelbll. entfernt gestellt, geschlängelt abstehend und meist schmäler als die oberen. Obere Stengelbll. aus wenig herablaufender, etwas schmal eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und lang und fein zugespitzt, 1,5—3,3 mm lang, nur schwach sichelförmig-einseitswendig, nicht faltig, ganzrandig oder undeutlich gezähnelt, mit nur schmaler, über der Mitte endender oder $^3/_4$ des Bll. durchlaufender Rippe. Blattzellen dünnwandig, mit meist deutlichem Primordialschlauch, mitten verlängert linearisch, 6 μ und 6—10 mal, in der Spitze bis 15 mal so lang, gegen den Rand enger, an den Blattflügeln in am Rande 4—5 stockiger, die Rippe mindestens in einer Zellreihe erreichender Gruppe erweitert, wasserhell oder gelblich und schwach getüpfelt, jedoch nicht aufgeblasen und weniger schwach abgegrenzt wie bei voriger Art. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. tief mehrfaltig, allmählich zugespitzt und mit dünner, fast vollständiger Rippe. Scheidchen mit nur wenig Paraphysen. Kapsel auf bis 5 cm langer, dünner, geschlängelter Seta aus aufrechtem Halse geneigt, ellipsoidisch bis länglich-zylindrisch, mit aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem Deckel und 3 zellreihigem, hellem, nur in der unteren Zellreihe orangefarbenem Ring, trocken unter der Mündung verengt und stärker gekrümmt, entdeckelt 2,5—3,5 mm lang, im allgemeinen schmäler und länger als bei voriger Art. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, oval-6 seitig, gegen den Urnenrand kleiner und rundlich-6 seitig. Peristomzähne abwärts fast orangefarben, aufwärts mit gelblichen, breit hyalin gesäumten, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit bis 50 sehr dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms goldgelb, von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen

und je 2—3 Wimpern ohne oder mit Anhängseln. Sporen 10—14 μ, nach Limpr. auch 16—18 μ, gelblich und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 573.

Auf sumpfigen Wiesen, an Gräben und Teichrändern, namentlich an zeitweise austrocknenden, sumpfigen Stellen, durch die Ebene und Hügelregion Europas bis 1000 m verbreitet. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und nach Berggren auf Spitzbergen und in Grönland häufig. S. LI, 7, a) Bl., b) Habitusbild, d) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach und von Alex. Braun auf der Jungfernheide bei Berlin ges. Expll. Nach dem Peristom und Sporogon bildet die Pflanze schon mehr den Übergang zu *Amblystegium trichodes*, von dem sie sich jedoch durch kürzere Kapsel und das engere, linearische Blattzellnetz unterscheidet.

Var. *ovalifolius* = *Hypn. simplicissimum* Warnst. (cf. E. Zickendrath, Moosflora Russlands II, S. 356 und 357) mit einfachen oder nur wenig verästelten, schlaffen, locker und flatterig beblätterten Stengeln mit grösseren, oft breit elliptischen und rasch kurz zugespitzten Bll. — von Zickendrath bei Moskau entdeckt und auch von Grebe im April 1904 in schattigen Wassergräben des Reviers Hofgeismar, Reg. Bez. Kassel gesammelt. Steht zur Normalform in demselben Verhältnis, wie die var. *intermedius* zu *Drep. aduncus*. Die Pflanze ist nach meiner Ansicht nur ein Produkt abnormer Entwickelung infolge aussergewöhnlichen Wasserstandes. Ob dieselbe als besondere Art behandelt werden kann, lässt sich erst nach Auffinden des Sporogons entscheiden.

Var. *aquaticus* (Sanio) eine untergetauchte Form mit regelmässiger fiederästigen, robusteren Stengeln, an den Enden fast hakenförmigen Ästen und mehr sichelförmigen Bll. — an selten austrocknenden Standorten von Sanio bei Lyck in Ostpreussen entdeckt (non vidi);

var. *pungens* (H. Müller), eine mehr an schlaffe, schwach beastete Formen von *Calliergon* oder *Acrocladium cuspidatum* erinnernde Form mit nicht einseitswendigen, an den Sprossenden in eine gerade Spitze zusammengewickelten Bll., längeren mittleren Blattzellen und kleinerer, ovaler, oft fast gerader, kürzerer Kapsel — an Teichrändern und periodisch austrocknenden Sümpfen, meist häufiger als die Normalform. S. LI, 7, c) Kapsel.

Var. *tenue*, von Zetterstedt in Norwegen gesammelt, hat weniger sichelförmige Bll. wie die analoge Form von *aduncus*.

Infolge der zeitweise austrocknenden Standorte besitzt *Kneiffii* ein sehr periodisches Wachstum. Die Bll. sind gewöhnlich im Anfang der Entwickelung nicht sichelförmig und schmäler, während sie nach dem höchsten, und bei wieder abnehmendem Wasserstand oft allmählich in die etwas sichelförmige Form übergehen. Die Varietät *pungens* ist in der Regel mehr *forma vernalis*. Bei zärteren Formen dieser wie der vorhergehenden Art und insbesondere bei den Jugendformen ist es oft schwer zu unterscheiden, welcher Art die sterile Pflanze zuzurechnen ist, weil sie beide je nach dem Wasserstand ausserordentlich formenreich sind. Ebenso lässt sich *Kneiffii* mit den Jugendformen von *fluitans* leicht verwechseln.

15. **Drepanocladus pseudofluitans** (Sanio) H. v. Klinggr. 1893.

Hypnum aduncum β pseudofluitans etc. Sanio 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 846.

Blütenstand wahrscheinlich 1 häusig; die ♀ Blüten mit rippenlosen, kurz zugespitzten Hüllbll., wenigen Archegonien und zahlreichen kurzen Paraphysen.

Habituell an *Drepanocl. Kneiffii* und *pseudostramineus*, oder eine sehr zarte Form von *Drepcl. fluitans* erinnernde, grüne oder gelblichgrüne Rasen mit sehr dünnen, schlaffen, oft flutenden, nur wenig beasteten, unregelmässig fiederästigen, 10—30 cm langen Stengeln und kurzen, nur wenige mm langen Ästen. Sprossende des Hauptstengels gerade oder zuweilen schwach sichelförmig mit zusammengewickelten Bll. Stbll. ungleichgross, aus konvergierend weit herablaufender Basis schmal lanzettlich oder eilanzettlich, flach- und ganzrandig, mit dünner, etwa $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe. Die kürzeren Stbll. erinnern sehr an *Drepcl. pseudostramineus*, jedoch sind die Zellen kürzer und die oberen Ecken etwas vorstehend. Blattflügelzellen die Rippe erreichend, dünnwandig und wasserhell, etwas aufgeblasen und vorgewölbt. Die übrigen Zellen aufwärts 7—9 μ und 6—12 mal so lang, an den Rändern enger, in der Spitze oft 6 μ und nur 3 mal so lang als breit, bei den längeren Bll. aber bis 8 mal so lang. Sporogon bis jetzt unbekannt.

In Lehm- und Torfausstichen hier und da in der Ebene, besonders in Ostpreussen um Lyck. S. LII, 4, a) oberes, b) unteres Stbl., c) Astbl., d) Habitusbild; ges. nach von Schulze in der Hasenau bei Breslau und von mir an der alten Ziegelhütte dahier bei Laubach ges. Expll. Das von manchen Autoren hinzugerechnete *Hypnum simplicissimum* Warnst. (cf. Zickendrath, Moosflora Russlands II, S. 356) hat mehr ovale bis breit ovale, weniger herablaufende, kurz zugespitzte Bll. und macht mir nur den Eindruck eines Produkts abnormer Entwickelung von *Drepcl. Kneiffii*, bedingt durch zeitweise hohen Wasserstand.

16. **Drepanocladus exannulatus** (Gümbel) Warnst. 1903.

Hypnum (Gümb.) Br. eur. 1854, *Amblystegium* De Not. 1869, *Ambl. fluitans* v. Ren. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 848.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit einseitswendigen, eilänglichen, dünn zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., wenigen (meist 4) langen Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Habituell dem *Drepcl. fluitans* ähnliche, hell gelbgrüne bis rotbräunliche, lockere Rasen mit bis 10 cm langen, aus niederliegender Basis aufsteigenden, oder flutenden, etwas steifen, dünnen, unregelmässig bis fast regelmässig fiederästigen, am Sprossende sichelförmigen Stengeln ohne Wurzelhaare und mit am Ende eingekrümmten, meist 0,5—1 cm langen Ästen. Stengelquerschnitt mit sehr dünnem Zentralstrang, 2—3 schichtiger, dickwandiger Rindenschicht und streckenweise blatteigener Aussenrinde. Stengelbll. in der Regel ziemlich locker gestellt, meist sichelförmig einseitswendig, aus eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und allmählich lang und fein zugespitzt, 2—3 mm lang, die unteren gewöhnlich länger und schmäler, die oberen kürzer und breiter, seltener umgekehrt, indem die Bll. älterer Stengelteile in der Regel etwas länger und schmäler sind, als diejenigen jüngerer Sprosse, hohl, nicht oder kaum faltig, ganzrandig oder abwärts entfernt fein gezähnt, mit kräftiger, gelber, $^2/_3$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender, resp. erst gegen die Spitze verschwindender, zuweilen fast vollständiger Rippe. Querschnitt der letzteren homogen 4—6 schichtig, bikonvex und mit zahlreichen Bauchzellen. Blattzellen

ohne sichtbaren Primordialschlauch, nur mässig verdickt, mitten 6 μ und 6—12 mal, in der Spitze bis 18 mal so lang, gegen die Basis schwach getüpfelt, kürzer und breiter, 10—12 μ, an den geöhrten, herablaufenden Blattflügeln in 3eckiger, die Rippe meist in einer Zellreihe erreichender, gewölbter Gruppe aufgeblasen und erweitert, 20—25 μ, darüber gut begrenzt durch kleinere, fast quadratische, kaum halb so breite Zellen. Astbll. nur wenig verschieden, jedoch mit weniger zahlreichen lockeren Blattflügelzellen. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. doppelt so lang als das Scheidchen, aufrecht, nicht faltig, aus eiförmigem, hochscheidigem Basalteil rasch schmal zugespitzt und mit dünner Rippe. Kapsel auf bis 5 cm langer, gedrehter Seta aus aufrechtem Halse geneigt und eingekrümmt, fast zylindrisch, braun und etwas derbwandig, mit gewölbt-kegeligem Deckel, aber ohne Ring, entdeckelt unter der Mündung nicht verengt und 2—3,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand schwach kollenchymatisch, oval- oder rundlich-6seitig, am Urnenrand 4—6 Reihen kleiner und abgeplattet. Peristomzähne an der Basis mehrere Lamellen hoch verschmolzen, gelb mit orangefarbener Insertion, unten schmal hyalin gesäumt, aufwärts mit treppenartigen Rändern und breit hyalinen Spitzen, aussen abwärts fein punktiert, aufwärts mehr längsreihig papillös, innen mit über 30 ziemlich gleichweiten Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleichgelb und fast glatt, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen, fein längsstreifig-papillösen Fortsätzen und je 3 knotigen Wimpern. Sporen 14—18 oder 16—20 μ, ocker- oder rostfarben und sehr fein gekörnelt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 602.

In Gräben und Sümpfen von der Ebene bis auf das Hochgebirge in 2700 m durch Europa wie Nord-Amerika verbreitet; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Nach Arnell auch im Jeniseithale Sibiriens bis in die arktische Region häufig. S. L, 4, a und b) Bll., c) Blattbasis, d) Kapsel, e) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach und von H. Graf zu Solms-Laubach am Roten Moor in der Rhön mit Frucht ges. Expll.

Var. *orthophyllum* Milde, eine gelbgrüne bis schmutzigviolette Form mit aufrechten Stengeln, kurzen dünnen Ästen, meist geraden, spitzen Sprossenden und weniger sichelförmigen, fast geraden Stengelbll. — in subalpinen Lagen, insbesondere im Riesen- und Isergebirge;

var. *serratum* Milde, eine untergetauchte Form mit rings scharf gesägten Bll. — im Riesengebirge.

17. **Drepanocladus purpurascens** (Limpr.).

Hypnum Limpr. 1898, *H. rufescens* Sendtner 1840, *H. fluitans δ purpurascens* Schpr. 1860, *H. exannulatum β purp.* Milde 1869, *H. fluitans exannulatum* v. Renauld 1894, *Amblystegium fluitans γ alpicola* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 849.

Zweihäusig; die dicken, stengelständigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis plötzlich schmal zugespitzten, etwas sparrigen, rippenlosen inneren Hüllbll., zahlreichen Antheridien und gleichlangen Paraphysen. Der vorigen Art sehr nahe verwandte, purpurrote oder gescheckte, weiche, tiefe, dichte, stark glänzende Rasen mit hingestreckten oder aufrechten, streckenweise fiederästigen

Stengeln, kurzen, etwas federig beblätterten, bis 6 mm langen Ästen und spitzen, geraden oder sichelförmigen Sprossenden. Stengelquerschnitt mit dickwandiger Rindenschicht und streckenweise blatteigener Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt, die unteren gerade, die oberen mehr sichelförmig, weich, aus enger, kaum herablaufender, etwas geöhrter, eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und allmählich pfriemenförmig, 2—3 mm lang, im Basalteil mit 2 schwachen Längsfalten, am Rand rings oder nur gegen die Basis gezähnt, und mit roter, $^{3}/_{4}$ des Bl. durchlaufender bis fast vollständiger Rippe. Blattzellen schwach getüpfelt, derbwandig, 6—7 μ und 5—10 mal so lang, aufwärts gegen den Rand enger, an der Insertion in einer Reihe aufgeblasen erweitert, derbwandig, leer und farblos oder braunrot, gegen den Rand hin grösser und heller, mehrmals so lang als breit, darüber in 1—2 Querreihen rundlich oder oval und stark getüpfelt, sodann aufwärts rasch verlängert. Astbll. kürzer und sehr schmal. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aufrecht, nicht faltig, ganzrandig und lang zugespitzt, mit fast vollständiger, zarter Rippe. Kapsel auf 3—6 cm langer, roter Seta aus aufrechter Basis geneigt, ähnlich wie bei voriger Art, trocken unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mehr rings verdickt. Peristom ähnlich wie bei voriger Art, jedoch das innere mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und die Wimpern zuweilen mit Anhängseln. Sporen 14—18 μ, gelbgrün und fein gekörnelt.

In stagnierenden Sümpfen, insbesondere in den Sphagnum-Sümpfen in subalpinen und alpinen Lagen, nur selten unter 1000 m, vorzugsweise in der Alpenregion und bis 2400 m aufsteigend. S. L, 13, Blattbasis; gez. nach einem von H. Graf zu Solms-Laubach auf dem Feldberg im Schwarzwald ges. Expl.

Var. *Rotae* (De Not.) in untergetauchten Rasen mit 20—30 cm langen, flutenden, festen Stengeln und denselben parallelen, bis 10 mm langen Ästen, sowie 4—4,5 mm langen, aus gleichbreiter Basis lang linealisch lanzettlich verlängerten, pfriemenförmig auslaufenden Bll. mit als Granne austretender Rippe — in Seen und Bächen der Alpenregion. Nach Arnell auch bei Polovinka in der subarktischen Region Sibiriens. S. LII, 3, a und b) Bll.; gez. nach einem von Glowacki bei Schladming in Steiermark ges. Expl.

Wegen der vielen Übergänge zwischen *exannulatus* und *purpurascens* dürfte es sich wohl empfehlen, *purpurascens* nur als Varietät von *exannulatus*, dagegen var. *Rotae*, resp. nur die Formen mit auslaufender Rippe als besondere Art zu behandeln. Die *fluitans*-Formen höherer Lagen zeigen in der Regel eine braune oder rotbraune Färbung, während die *exannulatus*-Formen eine mehr violette bis purpurrote Färbung annehmen.

Drepanocladus pseudorufescens Warnst. mit an der Basis in 2 Reihen erweiterten, gelben bis rotgelben, verdickten, kurz rektangulären Zellen ohne besonders differentiierte Blattflügelzellen — von Chr. Zahn in kalkhaltigen Torfsümpfen Bayerns entdeckt, non vidi.

18. **Drepanocladus pseudostramineus** (C. M.).

Hypnum C. M. 1855, *Amblystegium* De Not., *Ambl. fluitans* * *A. pseudostr.* Lindb. 1879, *H. fluitans* var. Milde 1869, *H. sudeticum* Schpr. in litt., *H. fluitans α obsoletum* c *pseudostr.* Sanio 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 850.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis plötzlich schmal zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., 6—10 Antheridien und etwas längeren, hyalinen Paraphysen. Weiche, gelbgrüne oder oben strohgelbe, abwärts braune bis rostbraune Rasen mit dünnen, aufsteigenden, wenig beasteten oder einfachen Stengeln, sowie mit kurz zugespitzten, locker aufrecht abstehend beblätterten Stengel- und Astenden. Stengelquerschnitt mit ziemlich lockerer, ein- und zweischichtiger, gelbwandiger Rinde. Rhizoiden spärlich, häufiger an den Blattspitzen und Blatträndern sich entwickelnd. Bll. locker gestellt, abwärts flatterig abstehend und 2—3,3 mm lang, an jüngeren Sprossen straff aufrecht abstehend, aus herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und kurz und breit zugespitzt, nur 1,5—1,6 mm lang, flach- und fast ganzrandig, mit gelbgrüner, nur 3 schichtiger, in oder über der Mitte endender Rippe. Blattzellen nicht getüpfelt und nur wenig verdickt, mit geschlängeltem Primordialschlauch, 7 μ und 7—10 mal so lang, in der Spitze kürzer und breiter, 9 μ und 2—3 mal so lang, an der Basis 14 μ, nur an den herablaufenden, nicht scharf abgegrenzten Blattflügeln in etwas konvexer Gruppe erweitert und 18—22 μ. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus scheidiger Basis rasch schmal zugespitzt, nicht faltig und mit dünner Rippe bis zur Mitte. Kapsel auf 3—5 cm langer, dünner, gedrehter Seta aus aufrechtem Halse horizontal, fast zylindrisch und gekrümmt, mit stumpf.kegeligem, rotem Deckel und ohne Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 2,7 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand in vielen Reihen kleiner. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, fast orangefarben, abwärts nur wenig, aufwärts dagegen breiter hyalin gesäumt, aussen nur undeutlich querstreifig, innen mit abwärts sehr dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, olivenfarben und gekörnelt. Reife im Juni.

In Sümpfen der Ebene und Bergregion hier und da zerstreut, selten fruchtend; von Dr. C. Müller 1846 bei Halle entdeckt und von Dr. H. Müller bei Lippstadt in Westfalen cfr. gesammelt. S. L, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrösserte Blattzellen, d) Habitusbild, e) Blattspitze; gez. nach einem von C. Müller im Mai 1863 bei Halle ges. Expl. Bildet gleichsam eine Übergangsform zwischen *Kneiffii* und *fluitans*.

19. **Drepanocladus fluitans** (Dill.) Warnst. 1903.

Hypnum Dill. 1741 und L. 1755, *H. diffusum* Bland. 1827, *Amblystegium* De Not. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 851.

Einhäusig; die zahlreichen dick eiförmigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger bis verkehrt eiförmiger, oben zuweilen herzförmig ausgerandeter Basis plötzlich lang und schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., bis 12 gelben Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen, die äusseren Hüllbll. mit kurzer, zarter Rippe. Lockere, weiche, gelb- bis braungrüne, etwas glänzende Rasen mit dünnen, aufsteigenden oder flutenden, bis 20 und mehr cm langen, unregelmässig fiederig oder fast fiederig beasteten Stengeln und meist flatterig

beblätterten kurzen Ästen, sowie mit nur schwach sichelförmigen oder geraden, nur locker zusammengewickelten Sprossenden, zwar *exannulatus* ähnlich, jedoch nur ausnahmsweise an den Sprossenden so stark sichelförmig. Stengelquerschnitt mit derbwandiger, 2—3 schichtiger, lockerzelliger Rinde ohne Aussenrinde. Bll. fast gleichartig. Stengelbll. weitläufig gestellt, flatterig abstehend oder etwas einseitswendig und gekrümmt, aus schwach elliptischer, an den geöhrten Blattflügeln herablaufender Basis lanzettlich verlängert und allmählich in eine lange, oft bandförmige, mehr oder weniger deutlich gezähnte Spitze auslaufend, 2,5—3,5 mm lang, nicht faltig, mit dünner, 3 schichtiger, bis gegen die Spitze reichender, gelbgrüner Rippe. Querschnitt der letzteren mit nur 2—4 Bauchzellen. Blattzellen derbwandig, nur schwach getüpfelt, ohne sichtbaren Primordialschlauch, 6—7 μ und 10—20 mal so lang, gegen den Rand nicht enger, gegen die Basis 12 μ und 4—6 mal so lang, sowie stark getüpfelt, an den herablaufenden, geöhrten Blattflügeln in scharf begrenzter, gewölbter, die Rippe nicht erreichender Gruppe erweitert, aufgeblasen, hyalin oder gebräunt und 18—25 μ. Astbll. meist schwach einseitswendig, viel schmäler und kürzer, nur 2 mm lang. Perichätium nicht oder nur wenig wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus hochscheidiger, zusammengewickelter Basis rasch lang und schmal zugespitzt, nicht faltig und mit nur angedeuteter, bis zur Mitte reichender Rippe. Kapsel auf 6—10 cm langer, dünner, verbogener und gedrehter Seta aus aufrechtem Halse eingekrümmt, eilänglich, rötlichgelb, mit gewölbtem, mit kurzem, stumpfem Spitzchen versehenem Deckel, aber ohne Ring, trocken unter der Mündung in der Regel nicht verengt, entdeckelt 2—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rings verdickt, am Urnenrand in mehreren Reihen etwas abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts gelb, aufwärts breit hyalin gesäumt, mit treppenartigen Rändern und papillösen Spitzen, aussen in der unteren Hälfte mehr oder weniger deutlich querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von noch nicht $^{1}/_{3}$ Zahnhöhe, gelb und glatt, mit breiten, nicht durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und 2—3 knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 22—28 μ, gelbgrün und dicht gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 602.

In Sümpfen und Mooren, in Gräben und vorzugsweise stagnierendem Gewässer, von der Ebene bis in die Alpenregion in Europa wie Nord-Amerika sehr verbreitet und meist nur an periodisch austrocknenden Standorten fruchtend; war Dillen schon 1741 bekannt. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier und nach Berggren auf Spitzbergen und in Grönland. S. L, 2, a) Blattbasis, e) Kapsel; gez. nach in Torfsümpfen unweit Darmstadt ges. Expll.

Var. *submersus* (Schpr.) = *H. fluitans γ serratum* Lindb., eine untergetauchte Form mit längeren, weichen, geraden Bll. mit zwar lockeren Basalzellen, aber ohne eigentliche Öhrchen, und mit kürzerer, dickerer Kapsel auf sehr verlängerter Seta — auf torfigen Wiesen. S. L, 2, b) Bl.; gez. nach einem von W. Schemmann in Westfalen ges. Expl., das nach der nicht geöhrten Blattbasis etwas an *Kneiffii* oder *Amblystegium riparium* erinnert.

Var. *falcatus* (Br. eur.) in grösseren, gelbbräunlichen bis dunkelbraunen Rasen mit dichter beblätterten Sprossen, kurz und dick eiförmigen ♂ Blüten, etwas kürzeren Blattzellen, sichelförmig-einseitswendigen Bll. und stark gekrümmter, kurzhalsiger, gelbbräunlicher Kapsel auf oft über 10 cm langer Seta -- in torfigen Gräben höherer Lagen. S. L, 2, f) Hüllbl. der ♂ Blüte, ferner LII, 2, a) Bl., b und c) Kapseln, d) ♂ Blüte; gez. nach von mir auf der Breungeshainer Heide im Vogelsberg im Juni cfr. ges. Expll. Nicht zu verwechseln mit *Drepcl. Schulzei*, welcher viel schlankere ♂ Blüten besitzt.

Var. *serrulatus* (Schpr.) mit rings deutlich gezähnten, weniger geöhrten, mehr gerade herablaufenden Bll. S. L, 2, c) Blatt und d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von H. Graf zu Solms-Laubach an der Grimsel ges. Expl. Eine zärtere, den Übergang zu *pseudo-stramineus* bildende, schwimmende, aufrechte Form mit ebenfalls rings gezähnelten, etwas kürzer zugespitzten Bll. sammelte ich in Torfsümpfen bei Seligenstadt in Hessen — *forma gracilescens* oder *tenella*.

20. **Drepanocladus Schulzei** (Limpr.)

Hypnum Limpr. 1898, *H. fluitans ε alpinum* Schpr. 1860, *H. fluitans* aduncum α amphibium** erythroteles* Sanio 1886, *H. fluitans γ aurantiacum* etc. Sanio 1888; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 852.

Einhäusig; die schlanken ♂ Blüten in der Nähe der ♀ mit verkehrt-eiförmigen, plötzlich lang und schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., bis 10 Antheridien und zahlreichen gelblichen Paraphysen. Etwas weiche, tiefe, an *purpurascens* erinnernde, rötlichbraune oder schmutziggrüne Rasen mit über 10 cm langen, aufrechten oder auf dem Schlamm ausgebreiteten, schlaffen, aufwärts unregelmässig gefiederten Stengeln, geraden oder schwach gebogenen Ästen und fein ausgezogenen, sichelförmigen Sprossenden. Stengelquerschnitt rundlich 3—5 kantig, mit verdickter, gelblicher, nach aussen kleinzelliger Rindenschicht ohne lockere Aussenrinde. Stengelbll. streckenweise lockerer oder dichter gestellt, nicht herablaufend, mehr oder minder sichelförmig, lanzettlich-linealisch und lang pfriemenförmig auslaufend, 1,8—2,7 mm lang, flachrandig, gegen die Spitze deutlich gesägt, mit kräftiger, in die Spitze eintretender Rippe. Querschnitt der letzteren homogen 4 schichtig und mit 4 Bauchzellen. Blattzellen derbwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, 6 μ und 12—18 mal, an der Spitze nur 10 mal so lang oder noch kürzer, über dem Blattgrund 9 μ und 6 mal so lang, meist purpurrot und getüpfelt, an der Insertion in 2 Querreihen parenchymatisch, gelb, dickwandig und getüpfelt, oval-6 seitig und 12—18 μ, an den Blattflügeln in nur kleiner, konvexer, meist ein Öhrchen bildender Gruppe 18—24 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, jedoch schmäler, meist gerade und oft etwas stumpflicher zugespitzt, resp. mit kürzeren Zellen an der gezähnten Spitze. Perichätium wenig wurzelnd; die scheidig zusammengewickelten Hüllbll. derb, mit aufrecht abstehender Spitze und über der Mitte endender, oft in die plötzlich abgesetzte Spitze eintretender, dünner Rippe. Kapsel auf mindestens 2 cm langer Seta fast aufrecht bis geneigt, verkehrt eilänglich, dünnwandig, bräunlichgrün

bis lederfarben, mit stumpf kegeligem Deckel, aber ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand in mehreren Reihen querbreit. Peristomzähne bis zur Basis gesondert, gelb, abwärts fast ungesäumt, aufwärts dagegen breit hyalin gesäumt, aussen in der unteren Hälfte fein punktiert. Membran des inneren Peristoms fast glatt, von beinahe halber Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und mehr oder weniger vollständigen Wimpern. Sporen 14—16 μ, olivenfarben und gekörnelt. Reife im August.

In den Torfmooren auf dem Kamme des Riesengebirges, jedoch auch aus Lappland, Sibirien und der Schweiz bekannt. S. LII, 1, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Hüllbl. der ♂ Blüte; gez. nach Expll. aus der Schweiz (Herb. Schliephacke) und nach Expll. aus dem Riesengebirge. Hiermit stimmt das von mir im Juni auf der Breungeshainer Heide im Vogelsberg cfr. gesammelte *H. fluitans* v. *falcatum* Schpr. nicht völlig überein. Daselbst soll jedoch auch *H. Schulzei* gefunden worden sein. Letztere Pflanze ist etwas kräftiger, gleicht mehr einem kräftigen, einhäusigen, flutenden *H. exannulatum* und unterscheidet sich von *Drepl. fluitans* v. *falcatus* ausser der verschiedenen Zeit der Fruchtreife durch die an den Ecken der Basis weniger lockeren, kürzeren, derbwandigen Blattflügelzellen, schlankere ♂ Blüten und kürzere Seta mit fast gerader, aufrechter oder geneigter Kapsel. Danach macht *Drepcl. Schulzei* gleichsam den Eindruck eines kräftigen, 1 häusigen *Drepcl. exannulatus* mit an den Ecken der Basis nicht herablaufenden Bll.

Drepanocladus aurantiacus (H. v. Klinggr.) in flutenden, gelblich braungrünen Rasen mit sichelförmig einseitswendigen Bll. soll sich von *fluitans* durch orangefarbene Peristomzähne unterscheiden, die jedoch auch bei dem von mir auf der Breungeshainer Heide ges. *Dr. fluitans* v. *falcatus* mitunter vorkommen (non vidi).

21. **Drepanocladus brevifolius** (Lindb.) Warnst. 1903.

Hypnum Lindb. 1866, *H. aduncum δ molle α Wilsoni** Berggreni* Sanio 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 430 und 835.

Zweihäusig; die schlanken eiförmigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 3—5 rötlichen Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Braune Rasen mit goldgelb glänzenden, sichelförmig einseitswendigen Sprossenden. Bll. aus etwas engerer Basis breit eiförmig und kurz lanzettlich zugespitzt, ganzrandig, hohl und nicht faltig, mit rinnig hohler Spitze, einfacher oder auch aufwärts gegabelter, gelber, dicht über oder vor der Mitte verschwindender Rippe; die einfache Rippe ist meist etwas länger als die gegabelte. Blattzellen verhältnismässig kurz, aufwärts 6—7 μ und nur 5—6 mal so lang, schwach wurmförmig, in der Mitte der Basis kurz rektangulär, 15—18 μ und etwa doppelt so lang als breit, verdickt und getüpfelt, in den Ecken der Basis allmählich klein quadratisch, gelb und nur 10 μ. Sporogon unbekannt.

Auf der Insel Spitzbergen. S. XXXIX, 9, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von Malmgren 1861 an der Augusta-Bay ges. Expl. Die von Berggren 1868 gesammelte Pflanze hat etwas länger zugespitzte Bll. mit weniger zahlreichen quadratischen Zellen an den Blattflügeln und erinnert schon mehr an eine Übergangsform zu *Drepcl. Cossoni.*

22. **Drepanocladus badius** (Hartm.).

Hypnum Hartm. 1849, *H. revolvens* C. M. ex p. 1851, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 565.

Zweihäusig; die spitz knospenförmigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen Hüllbll., 8—12 Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Firnisglänzende, lockere, gelblich- bis rötlichbraune, oft kupferfarbene, nur an den jüngeren Trieben gelbgrüne, abwärts innen schwärzliche, etwas an *revolvens* erinnernde Rasen mit meist 5—6 cm langen, niederliegenden oder aufrechten, steifen, nur wenig geteilten Stengeln mit nur wenigen zerstreuten Ästen. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig, mit dünnem Zentralstrang und 1—2reihiger, gelber bis rotbrauner, sehr verdickter Rindenschicht, jedoch ohne Aussenrinde. Bll. dicht über der Insertion leicht abbrechend, aus schmälerer, nicht herablaufender Basis breit eiförmig und allmählich kurz lanzettlich und fein zugespitzt, meist etwas sichelförmig einseitswendig, 1,2—1,5 mm lang, hohl, glatt und nicht faltig, flach- und ganzrandig, mit $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, abwärts schwach bikonvexer, 4schichtiger, am Ende zuweilen gegabelter Rippe. Blattzellen bis zur Basis verlängert, derbwandig, abwärts getüpfelt, aufwärts geschlängelt-linearisch, 7 μ und 6—8 mal so lang, an der Basis 9 μ und etwas kürzer, sowie stärker getüpfelt, an den schwach ausgehöhlten, zuweilen etwas geöhrten Blattflügeln in kleiner, 2schichtiger Gruppe verdickt oval-6seitig und 14—16 μ. Astbll. kleiner, stärker sichelförmig-einseitswendig. Perichätium spärlich wurzelnd; die fast scheidigen inneren Hüllbll. bis 3 mm lang, nicht faltig, mit Rippe bis über die Mitte und in eine schmale, am Grunde gezähnte Spitze ausgezogen. Kapsel (nach Schpr.) auf dünner Seta geneigt, oval, resp. dick ellipsoidisch und gekrümmt, dünnwandig und rostfarben, mit konvexem, kurz gespitztem Deckel und schmalem Ring, entdeckelt unter der Mündung nur wenig verengt. Peristom ohne Querstreifung, wie bei *Call. stramineum.*

In den Sümpfen Skandinaviens und Spitzbergens, in der arktischen Region daselbst oft in Massenvegetation, jedoch auch aus Grönland, Labrador und Sibirien bekannt; von Thedenius 1844 bei Herjedalen in Schweden entdeckt. Auf dem Dovrefjeld in Norwegen von Hartmann mit Frucht gesammelt. S. LIX, 1, a) Bl., b) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von I. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expll.

Var. *patens* Hult mit aufrechten Stengeln und mehr abstehenden Bll. — im Finnischen Lappland.

5. Gatt. **Calliergon**[1]) Sull. 1856.

Hypnum Subg. Schpr. 1860, *Illecebro-Hypnum* Hpe. 1873.

Ansehnliche, in ausgedehnten Rasen wachsende, aufrechte Sumpfmoose, ohne Paraphyllien und ohne Stolonen, sowie meist ohne Wurzelhaare, mit nur wenig geteilten, einfachen bis fiederästigen Stengeln und geraden, zusammengedrehten, ziemlich spitzen Stengel- und Astenden. Stammquerschnitt rund

[1]) Von καλλίεργος schön, geschickt gearbeitet, resp. κάλλος das Schöne und ἔργον das Werk, die Arbeit.

oder rundlich-5kantig, mit Zentralstrang, aber ohne differentiierte Aussenrinde. Stengelbll. fast nie einseitswendig, allseitig aufrecht abstehend, gegen die Sprossenden mehr dachziegelig anliegend, gross und breit, herzeiförmig bis elliptisch, hohl und ganzrandig, mit mehr oder weniger abgerundeter, meist kappenförmiger Spitze und kräftiger, einfacher, fast vollständiger Rippe. Querschnitt der letzteren homogen. Blattzellen glatt, linearisch bis linearisch-6seitig, gegen die Basis kürzer, an den Blattflügeln in grosser, mehr oder weniger ausgehöhlter Gruppe hyalin und aufgeblasen. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner und schmäler. Blüten 1- und 2häusig, die ♂ stengelständig und mit rippenlosen Hüllbll. Perichätialbll. meist nicht faltig und mit einfacher Rippe. Kapsel auf sehr verlängerter, gegenläufig gedrehter Seta geneigt bis horizontal, gekrümmt, mit deutlichem, kurzem Hals und kegelig-konvexem, *Amblystegium*-artigem Deckel, aber meist ohne Ring. Peristom *Hypnum*- oder *Amblystegium*-artig; das äussere mit an der Basis verwachsenen, aussen undeutlich querstreifigen oder fein punktierten, innen mit zahlreichen Lamellen besetzten Zähnen, das innere mit meist eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—4 Wimpern ohne Anhängsel. Reife der Antheridien im Herbst, Oktober und November, des Sporogons im Sommer, resp. im Mai und Juni.

Einige aussereuropäische Arten dieser Gattung sind ebenfalls bekannt. Kindberg rechnet hierzu auch die Limnobien *(Hygrohypnum)*, die ich jedoch wegen der meist gegabelten oder auch doppelten Rippe und des verschiedenen Zellnetzes bei den Hypnaceen belassen habe.

1. **Calliergon Tundrae** (Arnell).

Hypnum Jörg. 1894, *H. stramineum* v. *sibiricum* Sanio, *Amblystegium* Arnell 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 904, sowie Lindberg u. Arnell, Musci Asiae bor. 1889, S. 128.

Zweihäusig; die ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis plötzlich stumpflich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., etwa 8 Antheridien und nur wenigen fadenförmigen Paraphysen. Habituell an einen fiederästigen *stramineum* oder zarte Formen von *Drepanocladus exannulatus* und *aduncus* erinnernde, glänzend gelbgrüne, lockere, tiefe, unten braune Rasen mit abwärts entfernt fiederästigen, 10—30 cm langen, aufrechten Stengeln und nur 5—10 mm langen, fast horizontal abstehenden, meist etwas gebogenen, spitzen Ästen. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang, 2reihiger gelber, dickwandiger Rindenschicht und blatteigener, dünnwandiger Aussenrinde. Stengelbll. entfernt aufrecht abstehend, nur gegen die fast stechend spitzen Sprossenden dichter dachziegelig und zuweilen schwach einseitswendig, aus wenig herablaufender, breit eiförmiger bis fast herzeiförmiger Basis lanzettlich verlängert und gerade zugespitzt, 2,4 mm lang, mit scharfer oder stumpflicher, zuweilen hakiger Spitze, flachem, nur abwärts schwach gezähneltem Rand und kräftiger, gelber, oft $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, an der Basis sehr breiter Rippe. Blattzellnetz etwas an dasjenige einer *Meesea* erinnernd. Blattzellen derb- und gelbwandig, mit etwas vorstehenden Ecken, aufwärts linearisch, nur in der Spitze verlängert und schwach gewunden, 9 μ und bis 10 mal so lang, mitten nur 5—7 μ, mehr rektangulär

und kaum halb so lang als in der Spitze, gegen die Insertion allmählich kürzer, in den vorgewölbten Blattflügeln in gut begrenzter Gruppe ähnlich wie bei *cordifolium* und *giganteum* hyalin und dünnwandig, locker-rektangulär-6seitig und 20—25 μ, darüber in grosser Anzahl fast quadratisch, derbwandig und nur halb so breit. Sporogon noch unbekannt.

Von A. N. Lundström 1875 in Sibirien nördlich der Waldgrenze zuerst entdeckt. Nach H. W. Arnell im Jeniseithale Sibiriens von der subarktischen bis in die arktische Region häufig. Wird wohl auch im Norden Europas noch gefunden werden. S. XXXII, 4, a bis c) Bll., d) Astbl., e) Habitusbild; gez. nach einem von H. W. Arnell auf der Nikandrovsky-Insel ges. Originalexpl. Die Verwandtschaft mit *Drepanocladus exannulatus* ist nur eine habituelle, ebensowenig ist die Pflanze mit *Drepcl. purpurascens* verwandt, wie Limpricht unterstellt.

2. **Calliergon cordifolium** (Hedw.) Kindb. 1897.

Hypnum Hedw. 1797, *H. phyllorrhizans* P. Beauv. 1805, *H. cuspidatum* v. *bicolor* Turn. 1804, *H. fontanum* Schlchr. 1805, *Amblystegium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 897.

Einhäusig; die zahlreichen stengelständigen ♂ Blüten mit stumpfen äusseren und schmal zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 5—10 gelblichen Antheridien und langen Paraphysen. Ausgedehnte, weiche, hell freudiggrüne Rasen mit aufsteigenden oder aufrechten, mehrfach geteilten, nur wenig beasteten, 6—20 cm langen, spärlich wurzelhaarigen Stengeln und schlaffen, 2zeilig bis unterbrochen fiederig gestellten, spitzen, weichen Ästen. Stammquerschnitt rund, mit Zentralstrang und 1- bis 2zellreihiger, kleinzelliger Rindenschicht. Stengelbll. locker gestellt, trocken eingebogen, feucht abstehend, dünn und weich, aus verschmälerter, schmal herablaufender Basis herzeiförmig und lanzettlich verlängert, 2,5—3,5 mm lang und etwa halb so breit, nur wenig hohl, mit abgerundeter Spitze, weniger scharf abgegrenzten Blattflügeln, aufwärts meist einseitig eingebogenem Rand und dicht vor der Spitze endender, einfacher, nur selten am Ende gegabelter Rippe. Blattzellen dünnwandig und nicht getüpfelt, mit geschlängeltem Primordialschlauch, aufwärts linearisch, 9—10 μ und 8—12 mal so lang, an der äussersten Spitze jedoch nur kurz oval, gegen den Rand enger, nur 4—6 μ, abwärts mehr rhombisch-6seitig, an den nicht scharf begrenzten Blattflügeln erweitert, 18—28 μ und allmählich in die herablaufenden, rektangulären, nur 12 μ breiten, verlängert rektangulären Randzellen daselbst übergehend. Astbll. kleiner, mehr lanzettlich und stumpf. Perichätium wurzelnd; die aufrechten Hüllbll. nicht faltig, lanzettlich und kürzer oder länger zugespitzt, die inneren fast scheidig, länger und scharf zugespitzt, ganzrandig und mit dünner, flacher, langer Rippe. Kapsel auf 5 bis 8 cm langer, dünner, roter, geschlängelter Seta geneigt, aus kurzem Halse dick eiförmig und hochrückig, ockerfarben bis rotbraun, 2,5—3 mm lang, dünnwandig, mit konvexem, kegelig zugespitztem Deckel und einzellreihig angedeutetem Ring, trocken und entleert am Halse runzelig und unter der erweiterten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, rektangulär-6seitig, gegen den Urnenrand rundlich-6seitig, am Rücken etwas

kollenchymatisch verdickt. Peristomzähne gelb, an der Basis mehrzellreihig verschmolzen, abwärts fein querstreifig und heller gelblich schmal gesäumt, aufwärts papillös und breiter hyalin gesäumt, sowie an den Rändern etwas treppenförmig, innen mit mehr als 30, unten sehr eng gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms glatt und farblos, von $^1/_3$ bis fast halber Zahnhöhe, mit nicht oder nur sehr schmal durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen 14—16 μ, ocker- bis rostgelb und glatt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 615.

An sumpfigen Stellen, in Wiesengräben und an Teichrändern, von der Ebene durch die niedere Bergregion bis in die arktische Region in Europa wie Nord-Amerika bis in 1500 m verbreitet. Von Arnell im nördlichen Asien noch in 73° 25′ n. Br. aufgefunden. S. LVII, 1, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *fontinaloides* Lange, eine untergetauchte, flutende Form mit verlängerten, bis 30 cm langen, schlaffen, fast ungeteilten Stengeln und nur wenigen kurzen Ästen — in Gräben unweit Flensburg in Schleswig-Holstein;

var. *angustifolium* Schpr., eine habituell mehr an *stramineum* erinnernde, dünnstengelige Form mit schmäleren Bll. — in den Sümpfen Ostpreussens. Ändert überhaupt je nach dem Standort etwas ab. Bei höherem Wasserstande sind die Stengel weniger verzweigt und verästelt als auf zeitweise austrockenden, trockneren Standorten.

3. **Calliergon Richardsoni** (Mitt.) Kindb. 1897.

Stereodon Mitten 1865, *Amblystegium* Lindb. 1890, *Hypnum* Lesqu. & James 1884. *H. Breidleri* Jur. 1875, *H. cordifolium* var. *Richardsoni* Husnot 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 898.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit abstehenden Blattspitzen, zarten, lockerzelligen, rasch lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 8—12 kurz gesielten Antheridien und längeren hyalinen Paraphysen. Etwas an ein kräftiges *Acrocladium cuspidatum* erinnernde, gelbgrüne, glänzende, innen braune bis schwärzliche Rasen mit steifen, aufrechten, abwärts schwach wurzelhaarigen, mehrfach geteilten, etwa 10 cm langen, einfachen oder unterbrochen fiederästigen Stengeln und kurzen, steif abstehenden, zugespitzten Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit Zentralstrang und 1—3 schichtiger, dickwandiger, rötlicher Rindenschicht. Stengelbll. etwas gedrängt aufrecht abstehend, 2—2,5 mm lang, aus enger, kurz herablaufender Basis herzeiförmig bis elliptisch, ganzrandig, mit etwas kappenförmiger, abgerundeter Spitze, scharf begrenzten, ausgehöhlten Blattflügeln und kürzerer, höchstens $^3/_4$ des Bl. durchlaufender, am Ende zuweilen gegabelter Rippe. Blattzellen dünnwandig, linearisch und wurmförmig geschlängelt, 8—9 μ und 8—13 mal so lang, an der Spitze halb so lang, gegen den Rand enger, nur 5 μ, gegen die Basis kürzer und breiter, mehr 6 seitig, 14—18 μ und 2—4 mal so lang, in den gut begrenzten, stark ausgehöhlten Blattflügeln wasserhell, sehr dünnwandig und erweitert, bis 35 μ. Astbll. schmäler, mehr elliptisch, gegen die Sprossenden fast röhrig

infolge der eingeschlagenen Blattränder. Perichätium wenig oder nicht wurzelnd; die mittleren und inneren Hüllbll. aus etwas abgerundetem Basalteil rasch lanzettlich stumpflich zugespitzt, fast rippenlos oder mit flacher, nur bis zur Mitte reichender Rippe und sehr lockeren, dünnwandigen, hyalinen, 6seitigen Zellen an der Basis. Kapsel auf 4—6 cm langer, dünner, roter, gedrehter Seta geneigt, verkehrt eiförmig und gekrümmt, ohne Ring, mit aus gewölbter Basis kegelig zugespitztem Deckel, entdeckelt unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, rektangulär- bis rundlich-6seitig, am Deckel derbwandiger. Peristomzähne an der Basis mehrstockig verschmolzen, gelb, abwärts fast ungesäumt und aussen undeutlich querstreifig, aufwärts breit hyalin gesäumt und mit treppenartigen Rändern, innen mit mehr als 30, in der unteren Hälfte sehr eng gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von $^1/_3$ Zahnhöhe, glatt, mit breiten, lang und sehr fein zugespitzten, papillösen, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 15—20 μ, grünlich bis rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni.

In Waldsümpfen, an quelligen, moorigen Stellen des Schiefer- und Urgebirges in den Alpen Europas von 1200—2000 m, häufiger in Nord-Amerika, in Grönland und Canada, und den Tundren Sibiriens; von Richardson in Nord-Amerika entdeckt und von J. Breidler zuerst in Europa aufgefunden. S. LVII, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrösserte obere Blattzellen; gez. nach einem von J. Breidler in Steiermark am Rinegger Berg in 1500 m ges. Expl.

Var. *robustum* Arnell, eine schwimmende Form mit bis 7 mm langen Bll. — in den Tundren Sibiriens bei Dudinka in der arktischen Region. Von Lundström am Dickson-Hafen noch in 73° 25′ n. Br. gesammelt.

4. **Calliergon giganteum** (Schpr.) Kindb. 1897.

Hypnum Schpr. 1860, *H. cordifolium* var. *fasciculatum* De Not. 1838, var. *robustum* von Klinggr. 1858, var. *stenodictyon* Br. eur. 1854 und v. *giganteum* Sanio 1882, *Stereodon (Cuspidaria)* Mitt. 1865, *Amblystegium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 899.

Zweihäusig in oft getrennten Rasen; die zahlreichen stengelständigen, dick eiförmigen ♂ Blüten mit stumpfen äusseren und aus eiförmiger Basis kurz lanzettlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 10—15 grossen, dicken, kurz gestielten, gelblichen Antheridien und längeren Paraphysen. Die ♂ Pflanze erkennt man im Herbst an der kürzeren, zusammengewickelten Stengelspitze. An kleine Nadelholzbäumchen erinnernde, stattliche Pflanzen in gelbgrünen, glänzenden Rasen mit 7—30 cm langen, aufrechten, ziemlich regelmässig fiederästigen Stengeln und 5—10 mm langen, gegen die Spitze meist kürzeren, dünnen, spitzen Ästen. Stengelende durch die zusammengedrehten Bll. rund und steif, einen stumpflichen Stachel bildend. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang und allmählich in die gelbrote Rindenschicht übergehendem, lockerem Grundgewebe. Stengelbll. abwärts locker gestellt, derb und fest, nur wenig herablaufend, breit herzeiförmig bis eilänglich, mit abgerundeter, kappenförmiger Spitze, tief ausgehöhlten, gut begrenzten Blattflügeln und

kräftiger, erst dicht vor der Spitze endender, gelblicher Rippe. Blattzellen weit herab linearisch wurmförmig, 7—8 μ und 12—18 mal so lang, an der Spitze kürzer, in der Mitte der Basis schmal rektangulär, getüpfelt und oft 2schichtig, an den Blattflügeln in grosser, gut begrenzter Gruppe dünnwandig, aufgeblasen und hyalin, rektangulär-6seitig und 30—40 μ. Astbll. schmäler, mehr zungenförmig bis linealisch, gegen die Enden kleiner und oft röhrig. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. zusammengewickelt, nicht faltig, mit dünner Rippe und abstehenden Spitzen. Kapsel auf 5—6 cm langer, roter Seta geneigt bis horizontal, kurz eiförmig und gekrümmt, am Rücken dunkler orange- bis rostfarben, 2,5—3 mm lang, mit gewölbtem, kurz gespitztem Deckel, aber ohne Ring, entleert unter der Mündung nur wenig oder nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand ähnlich wie bei voriger Art, nicht kollenchymatisch und meist rundlich-6seitig, ja teilweise breiter als hoch. Peristomzähne gelb, zuweilen fast orangegelb, an der Basis mehrstockig verschmolzen, etwas gesäumt, abwärts undeutlich querstreifig, oben papillös, heller und mit gezähnten Rändern, innen mit etwa 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, gelblich und etwas gekörnelt, mit ritzenförmig durchbrochenen oder gespaltenen, papillösen Fortsätzen und je 2—3knotigen Wimpern. Sporen 17—20 μ, olivengrün und schwach gekörnelt. Reife im Mai und Juni.

In Wiesengräben, an Tümpeln und in Sümpfen von der Ebene durch die Bergregion in Europa und Nord-Amerika verbreitet und in den Alpen bis 2170 m aufsteigend. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch bei Dudinka in der arktischen Region gesammelt. Nach Berggren auch aus Grönland und von Spitzbergen bekannt. S. LVII, 2, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *fluitans* von Klinggr. eine schwimmende Form mit entfernter gestellten, breiten Bll. — in Westpreussen;

var. *dendroides* Limpr. mit aufwärts fast baumartig verzweigten, aufrechten Stengeln und dicht, fast büschelig gestellten Ästen — in ruhigem, nur langsam fliessendem Wasser.

5. **Calliergon stramineum** (Dicks.) Kindb. 1897.

Hypnum Dicks. 1790, *Amblystegium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 900.

Zweihäusig, gemischtrasig; die eiförmigen ♂ Blüten mit verkehrt eiförmigen, rippenlosen, oben gezähnten und in eine zurückgebogene Spitze plötzlich verschmälerten inneren Hüllbll., 10—20 grünlichgelben Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Weiche, gelblichgrüne bis fast strohgelbe, etwas glänzende, 10—20 cm tiefe, abwärts rötlich- bis schwärzlichbraune Rasen mit fadenförmigen, drehrund beblätterten, schlaffen, einfachen oder mehrfach geteilten und nur hier und da mit kurzen Ästen besetzten Stengeln ohne Wurzelhaare. Stammquerschnitt rundlich-5kantig, mit Zentralstrang und 1—2schichtiger, kleinzelliger, gelbbrauner Rindenschicht. Stengelbll. feucht etwas gedrängt

aufrecht abstehend, trocken locker anliegend, aus herablaufender Basis elliptisch bis fast zungenförmig, 1,8—2 mm lang, hohl und ganzrandig, mit abgerundeter, kappenförmiger Spitze, an der Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und nur bis über die Mitte reichender, dünner Rippe, am Rücken der Spitze zuweilen mit glatten Rhizoiden. Blattzellen eng linearisch, 6—7 μ und 8—12 mal so lang, an der Spitze mehr rhombisch und breiter, 8—9 μ, in der Mitte der Basis 9 μ und 2—4 mal so lang, auch schwach getüpfelt, in den nicht scharf begrenzten, ausgehöhlten Blattflügeln in fast 3eckiger, hyaliner Gruppe erweitert, 25—35 μ, und aufwärts wie nach der Rippe zu mehr allmählich in das andere Zellnetz übergehend. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, jedoch kleiner. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. mit kurzer Rippe, nicht faltig, ganzrandig oder mit wenigen Zähnen am Grunde der scharfen Spitze. Kapsel auf 4—5 cm langer, rötlicher Seta geneigt, aus geradem Halse ellipsoidisch bis gekrümmt-zylindrisch, mit gewölbtem, kegeligem oder warzigem Deckel, aber ohne Ring, entleert gestutzt und unter der etwas weiteren Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, rundlich bis kurz rektangulär-6seitig. Peristomzähne gelb, abwärts nicht gesäumt, aussen fein papillös, aufwärts breit hyalin gesäumt und spärlich papillös, innen mit zahlreichen, sehr eng gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, glatt und fast farblos, mit kaum ritzenförmig durchbrochenen, breiten Fortsätzen und hinfälligen, dünnen Wimpern. Sporen etwas ungleich, 14—18 und selbst 22 μ, ockergelb oder bräunlichgelb und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 617.

Auf torfigen, sumpfigen Wiesen und in Torfsümpfen von der Ebene bis auf das Hochgebirg in 2700 m von Italien bis nach Lappland durch Europa verbreitet, jedoch selten fruchtend. Auch aus Nord-Amerika, insbesondere aus Kanada, Labrador und Grönland, sowie aus Sibirien bekannt. S. LVIII, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach im Vogelsberg ges. Expll.

Var. *nivale* (Lor.) Hartm. = *Hypn. nivale* Lor. in goldgelben, verwebten Rasen mit hingestreckten, an der Spitze hakenförmig gekrümmten, kätzchenförmigen Stengeln und nur 1—1,4 mm langen Bll. — zwischen Gletscherwasser im Hochgebirge, bei Heiligenblut in 2500 m von Lorentz gesammelt. S. LII, 11, a und b) Bll., c) glatte Rhizoiden am Rücken der kappenförmigen Blattspitze, d) Habitusbild; gez. nach einem von Kern am 28. Juli 1897 auf dem Dovrefjeld in Norwegen in 1500 m ges. Expl.

Var. *compactum* Milde eine dichtrasige Form mit kürzeren, breiteren Bll. — im Riesengebirge;

var. *patens* (Lindb.) eine kräftigere Form mit fast horizontal abstehenden Bll., längerer Rippe und zahlreicheren Blattflügelzellen — in Finnland und bei Hönefoss in Norwegen.

6. **Calliergon sarmentosum** (Wahlb.) Kindb. 1897.

Hypnum Wahlbrg. 1812, *H. trifarium β sarmentosum* Rbh. 1848, *H. stellatum* v. *Terrae novae* Brid. 1827, *Amblystegium* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 901.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten mit stumpfen äusseren und spitzen, rippenlosen inneren Hüllbll., etwa 10 goldgelben Antheridien und langen hyalinen Paraphysen. Rötliche bis schwärzlichrote, oft gescheckte, stark glänzende Rasen mit bis 20 cm langen, niederliegenden bis aufrechten, nicht wurzelhaarigen, mehrfach geteilten, unregelmässig beasteten Stengeln und fast 2zeilig gestellten, ungleichlangen, schlaffen, locker beblätterten, spitzen Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang und 2schichtiger, gelblicher bis roter substereïder Rindenschicht. Stengelbll. 1,8—2,5 mm lang, aufrecht abstehend, trocken eingebogen, an der Basis herablaufend, verlängert elliptisch oder aus mehr eiförmiger Basis fast zungenförmig, hohl, an der kappenförmigen Spitze stumpf oder mit kurzem Spitzchen, ganzrandig, undeutlich faltig, mit vor der Spitze verschwindender, roter Rippe und scharf begrenzten hyalinen Blattflügeln. Querschnitt der Rippe abwärts 4—5schichtig. Blattzellen eng linearisch, derbwandig und getüpfelt, 6 μ und 6—10 mal so lang, in der Spitze kürzer, nur 4 mal so lang, auch in der Mitte der Basis kürzer und breiter, 12 μ und 4—6 mal so lang, sowie stärker getüpfelt, in den aufwärts durch quadratische Zellen begrenzten, stark ausgehöhlten Blattflügeln erweitert, 25—35 μ, rektangulär-6seitig und hyalin. Astbll. kleiner und schmäler, meist mit Spitzchen. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren, fast scheidigen Hüllbll. ebenso wie die äusseren rasch fein zugespitzt und mit dünner, erst vor der etwas abgerundeten Spitze oder in der Mitte derselben verschwindender Rippe. Kapsel auf 2,5—3,5 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt, gekrümmt, aus in die Seta allmählich verschmälertem Halse ellipsoidisch bis fast zylindrisch, derbwandig, mit hochgewölbtem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel, aber ohne Ring, entleert 2,4 mm lang und unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, vorzugsweise rundlich-6seitig, am Urnenrand querbreit bis abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts gelb und ungesäumt, aussen fein papillös, aufwärts breit hyalin gesäumt und mit geraden, papillös gezähnelten Rändern, innen mit mehr als 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelblich und fein papillös, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 1—3 knotigen Wimpern. Sporen 18—20 μ, grünlichgelb und papillös. Reife im August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 616.

An quelligen Stellen, in Sümpfen und Tümpeln der Voralpen und Alpenregion von 600—2700 m durch Europa und Nord-Amerika verbreitet, auch bis in die arktische Region in Lappland und Grönland. Im Riesengebirge häufig. Von Arnell bei Dudinka und Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens gesammelt und von Wahlenberg in Lappland entdeckt. S. LVIII, 7, a bis c) Bll., d und e) Kapseln; gez. nach von J. Breidler in Steiermark und von P. Olsson in Norwegen ges. Expll.

Var. *pumilum* Milde eine nur 2—3 cm hohe, mehr braungrüne Form mit dünnen Stengeln — in 532 m im Riesengebirge;

var. *fallaciosum* Milde eine mehr an *stramineum* erinnernde, gelbgrüne, bis 10 cm tiefe Form — ebendaselbst bei Krummhübel;

var. *fontinaloides* Berggren eine flutende, dunkelgrüne Form mit längeren Ästen und Bll. — auf dem Dovrefjeld in Norwegen und im Hochgebirge Steiermarks.

Fam. XLII. **Hypnaceae.**

Auf den verschiedenartigsten Standorten wachsende, meist grössere Astmoose, Erd- und Felsbewohner, wie Baum- und Sumpfmoose mit vorzugsweise monopodialer Verzweigung, zuweilen in Massenvegetation, in lockeren oder dichteren, oft flachen, polster- oder kissenförmigen Rasen oder auch in vliessartigen Überzügen, mit häufig etwas holzigen, kriechenden oder aufsteigenden, selten fiederig oder fast baumartig verzweigten Hauptstengeln und meist aufgerichteten und mehrreihig, zuweilen auch scheinbar 2zeilig oder verflacht beblätterten Ästen, nur selten mit Stolonen, aber zuweilen mit Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund bis rundlich-5kantig oder oval, mit kleinem, oft verschwindendem Zentralstrang und meist dickwandiger Rindenschicht. Stengel- und Astbll. in der Regel nicht 2gestaltig, sondern ähnlich und meist nur in der Grösse verschieden. Bll. mehr oder weniger glänzend, meist nicht papillös, nur ausnahmsweise am Rücken durch vorstehende Zellecken oder Zähnchen rauh, wie bei *Ctenidium* und *Hylocomium triquetrum* etc., selten mamillös, gewöhnlich glatt, zuweilen längsfaltig, fast nie rund, sondern da wo sie sich der rundlichen Form nähern, wie bei *Limnobium*, mit Spitzchen, meist jedoch aus eiförmiger oder elliptischer Basis kürzer oder länger lanzettlich bis pfriemlich auslaufend, gewöhnlich ganzrandig, seltener gezähnt, nie wulstig gesäumt, häufig sichelförmig-einseitswendig, ohne Rippe oder mit kürzerer oder längerer Doppelrippe, seltener mit homogener einfacher, und alsdann in der Regel gegabelter Rippe. Blattzellen prosenchymatisch, teils verlängert rhombisch bis rhomboidisch wie bei *Plagiothecium*, teils kürzer oder länger linearisch und oft wurmförmig, gegen die Insertion an der Basis gewöhnlich lockerer und getüpfelt, in den Ecken daselbst an den Blattflügeln differentiiert, mehr oder weniger erweitert und rundlich-4—6seitig, resp. mit parenchymatischen, oft hyalinen Blattflügelzellen. Innere Perichätialbll. meist falten- und rippenlos, oder mit kurzer Doppelrippe, seltener faltig und mit einfacher Rippe, wie z. B. bei der Gatt. *Limnobium*, die schon mehr den Übergang zu den Amblystegiaceen bildet. Blüten 1- und 2häusig, selten polygam, meist mit Paraphysen. Kapsel auf verlängerter, glatter Seta fast nie aufrecht und regelmässig, sondern geneigt bis horizontal und nur symmetrisch, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und gekrümmt, auch mehr oder weniger hochrückig, mit kürzerem oder längerem Hals und lang kegeligem bis geschnäbeltem, selten kürzerem Deckel. Haube kappenförmig und kahl, nur selten mit einzelnen Haaren. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, aussen mit zickzackförmiger Längslinie, querstreifig oder punktiert, innen mit Lamellen. Membran des inneren Peristoms von 1/3 bis halber Zahnhöhe, mit am Kiele nicht durchbrochenen oder eng geschlitzten, seltener klaffenden Fortsätzen und je 2—4 vollständigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen meist klein.

1. Gruppe **Plagiothecieae.**

Kleinere oder mittelgrosse, vorzugsweise auf der Erde und an Holz, oder auch an schattigen Felsen und am Fusse der Bäume wachsende, seidenglänzende Waldbewohner in lockeren, gelblich- bis freudiggrünen, meist flachen Rasen mit kriechenden oder aufsteigenden, zerstreut und unregelmässig beasteten Hauptstengeln und mehr oder weniger verflacht beblätterten, gegen die Spitze verdünnten, oft flagellenartig verlängerten Ästen, sowie mit oft kleinblätterigen Stolonen, aber ohne Paraphyllien, zuweilen mit Brutsprossen aus den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund oder oval, mit dünnem, oft verschwindendem Zentralstrang und nur wenig entwickelter Rindenschicht, zuweilen auch mit blatteigener oder mehr sphagnumartiger Aussenrinde. Bll. teils mit symmetrischem, teils mit unsymmetrischem Basalteil und in letzterem Falle mit abwechselnd eingeschlagenen Blattflügeln (ähnlich wie bei *Neckera*) infolge der schiefen Anheftung am verflacht beblätterten Stengel, teils ohne Rippe, teils mit kurzer gegabelter oder ungleich 2schenkeliger Doppelrippe. Blattzellen verlängert rhombisch oder rhomboidisch bis linear, dünnwandig, mit oft deutlichem Primordialschlauch, gegen die Basis gewöhnlich lockerer, an den nie ausgehöhlten Blattflügeln meist mehr parenchymatisch. Innere Perichätialbll. ohne Rippe und nicht längsfaltig. Kapsel auf glatter Seta fast aufrecht oder geneigt, aus längerem schmalen Halse verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und schwach hochrückig, nicht gestreift, jedoch trocken oft mehr oder weniger gefurcht, mit kegeligem bis geschnäbeltem, nur ausnahmsweise *Amblystegium*-artigem Deckel. Peristom dicht am Urnenrand inseriert, ähnlich wie bei *Amblystegium*, jedoch die Zähne des äusseren ohne treppenartige Ränder. Wimpern des inneren Peristoms fast nie mit Anhängseln, zuweilen rudimentär oder fehlend.

1. Gatt. **Plagiothecium**[1]) Br. eur. 1851.

Weiche, seidenglänzende Baummoose von *Neckera*-Habitus mit kriechenden oder aufsteigenden, zerstreut und unregelmässig beasteten, verflacht beblätterten, mässig wurzelhaarigen Stengeln und scheinbar 2zeilig beblätterten, gegen die Spitze verdünnten und verschmälerten, oft flagellenartig verlängerten Ästen, ohne Paraphyllien, jedoch meist mit kleinblätterigen Stolonen oder auch Brutsprossen aus den Blattachseln. Stammquerschnitt öfters oval, mit und ohne Zentralstrang, mit lockerem Grundgewebe und schwach entwickelter Rindenschicht, aber oft blatteigener Aussenrinde, also die peripherische Lage mit dünner Aussenwand. Niederbll. klein und farblos. Stengel- und Astbll. nicht verschieden, schief inseriert, in der Regel auf der Ober- und Unterseite der Sprosse abwechselnd nach beiden Seiten anliegend, die seitenständigen weiter abstehend und daher weniger symmetrisch, nur bei *striatellum* und *silesiacum* mehr allseitig abstehend, meist aus engerer, oft weit herablaufender Basis eilanzettlich, eiförmig oder elliptisch, oder auch

[1]) Von πλάγιος schief und ϑήκη Büchse, Kapsel, so benannt wegen der schiefen Kapsel der zuerst bekannten Arten.



messerförmig und zugespitzt, glatt und nicht längsfaltig, mit kurzer, nur selten die Mitte des Bl. erreichender, gabeliger oder ungleich 2schenkeliger Doppelrippe, an den lockerzelligen Blattflügeln nicht ausgehöhlt. Blattzellen meist mit deutlichem Primordialschlauch, verlängert rhomboidisch bis linear, dünnwandig, gegen die Basis kürzer und weiter, namentlich bei den herablaufenden Blattflügeln. Blüten am Grunde der Äste, die ♂ mit rippenlosen Hüllbll. Perichätium meist wurzelnd, nicht sparrig, mit falten- und rippenlosen Hüllbll. Scheidchen meist nackt. Kapsel auf verlängerter, glatter, roter, gedrehter Seta fast aufrecht oder geneigt, ziemlich regelmässig und schwach hochrückig, ellipsoidisch bis fast zylindrisch, dünnwandig, trocken glatt oder runzelig längsfaltig, mit deutlichem Halse, aus gewölbter Basis kegeligem, zugespitztem und selbst kurz geschnäbeltem Deckel und meist stückweise sich ablösendem, differentiiertem Ring. Sporensack mit 16 Längsleisten der Kapselwand anliegend. Im übrigen wie bereits bei der Gruppe und Familie angegeben. Sporen klein. Reife im Sommer.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 bereits 33 bekannt, während bis jetzt schon mehr als die doppelte Anzahl beschrieben sind.

A. **Euplagiothecium** Lindb. 1867.

Mit nicht *Amblystegium*-artiger, trocken meist längsfurchiger Kapsel und mehr oder weniger weit herablaufenden Bll.

1. **Plagiothecium latebricola** (Wils.) Br. eur. 1851.

Leskea Wils. 1855, *Hypnum* Lindb. 1867, *H. scitulum* Aust.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 790.

Zweihäusig; die zahlreichen kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blüten mit wenigen rippenlosen, eilanzettlichen, scharf zugespitzten Hüllbll. und bis 10 bleichen, kleinen Antheridien ohne Paraphysen, auch die ♀ Blüten ohne Paraphysen. Niedrige, dichte, kleine, hell- oder freudig- bis smaragdgrüne, lebhaft glänzende Räschen mit dünnen, brüchigen, zerstreut bis büschelig verästelten Stengeln und 5—10 mm langen, am Grunde rotwurzeligen, aufsteigenden Ästen, ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rund, ohne Zentralstrang, mit sehr lockerem Grundgewebe und 2 schichtiger, kleinzelliger Rinde, aber ohne Aussenrinde. Bll. scheinbar 2 zeilig locker aufrecht abstehend, aus herablaufender Basis breit eilanzettlich, nur allmählich scharf zugespitzt, ganzrandig, etwas hohl, mit schmal eingebogenen Rändern, zuweilen mit etwas angedeuteter Rippe, meist jedoch ohne Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, dünnwandig, nur 6 μ und 8—15 mal so lang, an der Basis lockerer, an den nicht ausgehöhlten, weit herablaufenden Blattflügeln hyalin, kurz rektangulär oder quadratisch und 16—20 μ. Häufig mit blatt- und stengelständigen, 3—4 zelligen, zylindrischen Brutkörpern. Perichätium spärlich wurzelnd; die Hüllbll. aus scheidiger Basis sehr lang und fein zugespitzt und mit abstehenden Spitzen. Scheidchen lang zylindrisch und nackt. Kapsel auf 5—10 mm langer, dünner, roter, oben links gedrehter Seta meist aufrecht und ziemlich regelmässig, fast nur halb so gross als bei

pulchellum, schmal ellipsoidisch, gelblich bis braun, dünnwandig, mit aus etwas gewölbter Basis kegeligem, spitzem Deckel und nur schmalem Ring, entdeckelt kaum 1 mm lang, entleert weitmündig und fast kreiselförmig. Peristomzähne bis zur Basis gesondert, feucht aufrecht, trocken mit eingebogenen Spitzen, linealisch, hell gelblich und gesäumt, aussen nur an den untersten Platten quer, darüber schräg gestreift, innen mit bis 18 aufwärts entfernteren Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_6$—$^1/_4$ Zahnhöhe, weisslich, papillös, mit schmalen, linealen, am Kiele nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Sporen 9—12 μ, gelblich und glatt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 494.

An Erlenwurzeln und Farnkrautstöcken, an schattigen, sumpfigen Orten durch die Ebene und niedere Bergregion bis in 660 m zerstreut, auch aus Finnland, Skandinavien und Nord-Amerika bekannt; von Wilson 1824 in England entdeckt. S. LIV, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) stärker vergrösserte Brutkörper; gez. nach einem von C. Warnstorf bei Neuruppin und nach von O. Jaap im Sachsenwalde und in der Prignitz an faulem Erlenholz cfr. ges. Expll.

Var. *gemmascens* Ryan & Hagen ist nur die Form mit stengelständigen Brutkörpern, die noch kleiner als *pulchellum* ist.

2. **Plagiothecium piliferum** (Sw.) Br. eur. 1851.

Leskea Sw. 1814, *Hypnum denticulatum* var. Wahlenb. 1826, *H. orthocarpum* Ångstr. 1832, *Neckera* Spruce 1847, *Hypnum trichophorum* Spruce 1847, *Plagioth. trichophorum* Vent. & Bott. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 791.

Einhäusig; die dick eiförmigen ♂ Blütenknospen mit aus breit eiförmiger Basis plötzlich kurz und scharf zugespitzten Hüllbll., bis 10 gelblichen Antheridien und sehr kurzen Paraphysen. An kleinere Formen von *denticulatum* erinnernde, flache, weiche, ausgedehnte, gelbgrüne oder smaragdgrüne, glänzende Rasen mit spärlich büschelig wurzelhaarigen, hingestreckten, ästigen Stengeln, fast aufrechten oder herabgekrümmten, scheinbar 2zeilig beblätterten Ästen und mit Stolonen. Bll. gedrängt, nur schmal weit herablaufend, eiförmig oder elliptisch und plötzlich in eine verbogene, haarartige Spitze ausgezogen, ohne Haar 1—1,2 mm lang, sehr hohl, unregelmässig breit gefurcht, ganzrandig, mit schmal zurückgebogenem Rand und sehr kurzer, dünner, einfacher oder doppelter Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, ziemlich eng linearisch, 6 μ und 10—12 mal so lang, an der Basis kürzer und nur wenig breiter, bis 9 μ, an den Blattflügeln hyalin, quadratisch oder kurz rektangulär und bis 18 μ. Perichätium spärlich wurzelnd; die rippenlosen Hüllbll. aus scheidiger oder halbscheidiger Basis oben oft abgerundet und rasch oder plötzlich in eine abgebogene, haarförmige Spitze verschmälert. Scheidchen zylindrisch und mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, oben links gedrehter Seta geneigt, fast regelmässig, aus langem Halse schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, gelbgrün bis braun, dünnwandig, trocken runzelig längsfaltig, mit aus hoch gewölbter Basis stumpf kegeligem, gelbem Deckel und kleinzelligem, 3reihig stückweise sich ablösendem Ring, entdeckelt noch 2—2,2 mm lang und unter

der Mündung kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, kurz rektangulär bis rundlich-6seitig, am Urnenrand wenige (3—4) Reihen viel kleiner und abgeplattet. Peristomzähne gesondert, linealisch, bleich, abwärts hell gesäumt, über der Mitte etwas knotig mit buchtigen Rändern, aussen nicht querstreifig, höchstens fein papillös, innen mit 20—25 etwas entfernten, oben fast scheibenförmig durchleuchtenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_5$—$^1/_6$ Zahnhöhe, mit linealen, schmal durchbrochenen Fortsätzen und nur in einer Zelle angedeuteten Wimpern oder ohne Wimpern. Sporen 10—15 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 496.

An schattigen Granit- und Sandsteinfelsen in Finnland, Skandinavien, den Pyrenäen und Apenninen, sowie in Nord-Amerika; von O. Swartz an Felswänden im Hagapark bei Stockholm entdeckt. S. LIV, 6, a und b) Bll., c) Kapsel, d) inneres Peristom; gez. nach einem von J. Zetterstedt bei Upsala in Schweden ges. Expl. Nach Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 827 auch von Philibert in der Schweiz cfr. aufgefunden. Steigt nach Levier in den Apenninen bis 1300 m.

Var. *brevipilum* Br. eur., mit kürzeren Stengeln und Ästen und kleineren Bll. mit kürzerer Haarspitze — in Norwegen und Canada, auch vereinzelt in südlichen Hochalpenthälern.

3. **Plagiothecium undulatum** (L.) Br. eur. 1851.

Hypnum L. 1753, *Stereodon* Mitten 1864; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 792.

Zweihäusig, gemischtrasig; die zahlreichen kleinen ♂ Blüten mit eiförmigen, rippenlosen, zugespitzten Hüllbll., bis 6 Antheridien und wenigen längeren Paraphysen. Sehr lockere, flache, unregelmässige Rasen oder zwischen anderen Moosen umherschweifend, weisslichgrün und etwas glänzend, mit geschlängelt niederliegenden, bis 10 und selbst 15 cm langen, einfachen oder oben mit wenigen niederliegenden, stumpfen oder kurz zugespitzten Ästen besetzten, gleichmässig verflacht beblätterten Stengeln ohne Stolonen. Stammquerschnitt rundlich-oval, mit kleinem Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und gelbroter Rindenschicht. Bll. an der Basis der Sprosse kleiner, aufwärts ziemlich gleichmässig, 3—5 mm lang, gedrängt dachziegelig, auf der Ober- und Unterseite des Stengels und der Äste symmetrisch und locker anliegend, die seitenständigen abstehend, unsymmetrisch und abwärts zusammengefaltet, aus engerer, nur wenig herablaufender Basis sehr breit eiförmig oder mehr elliptisch und kurz zugespitzt, aufwärts querwellig, ganzrandig, mit an der Basis schwach zurückgebogenem, nur in der äussersten Spitze klein gezähntem Rand und ungleicher, nur $^1/_5$—$^1/_3$ des Bl. durchlaufender Doppelrippe. Blattzellen mit geschlängeltem Primordialschlauch, dünnwandig, aufwärts 8—9 μ und 15—20 mal so lang, gegen den Rand jedoch enger, an der gezähnten Spitze nur 3—4 mal so lang als breit, nach der Basis zu allmählich lockerer und mehr 6seitig, an der Insertion 24—30 μ und nur 3—4 mal so lang, auch getüpfelt, an den Blattflügeln mehr rektangulär. Perichätium wurzelnd; die hochscheidigen Hüllbll. rasch in eine zurückgebogene, lanzettliche, scharfe Spitze verschmälert, rippenlos oder mit zarter, einfacher

oder doppelter Rippe. Haube gross, weisslich und lange bleibend; Scheidchen mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel auf 4—5 cm langer, roter, geschlängelter und gedrehter Seta geneigt, länglich ellipsoidisch bis fast zylindrisch, schwach hochrückig, meist aus gerader Basis eingekrümmt, etwas dünnwandig, gelbbräunlich bis braun, mit langem Halse, aus konvexer Basis kurz und dick geschnäbeltem Deckel und breit 2—4reihig stückweise sich ablösendem Ring, trocken längsfurchig, entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt und 3—4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, kurz rektangulär-6seitig, am Urnenrand rundlich-6seitig, aber kaum kleiner, am Hals mit zahlreichen Spaltöffnungen. Peristomzähne breit lanzettlich-pfriemenförmig, an der Basis verschmolzen, gelblich mit orangefarbener Insertion und helleren, pfriemlichen, grob papillösen Spitzen, hell gesäumt, aussen abwärts querstreifig, innen mit über 35 dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms fast von halber Zahnhöhe, bleich und zart, mit am Kiele meist durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 zarten, fadenförmigen, nur schwach knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, grün bis bräunlich und fein gekörnelt. Reife im Juni und Juli. Br. eur. Vol. V, Tab. 506.

Auf etwas feuchtem Waldboden, namentlich im Nadelwald, unter *Calluna* oder Vaccinien, durch die Bergregion bis in 1700 m aufsteigend, auch in Finnland, Norwegen und Schweden, in den Alpen oft mit weniger verflachten, kürzeren Stengeln und mehr rundlich-kätzchenförmigen, aufgerichteten Ästen. Wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. LIV, 2, a und c) Bll., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach str. und bei Tabarz in Thüringen cfr. gesammelten Expll.

4. **Plagiothecium neckeroideum** Br. eur. 1851.

Stereodon Mitt. 1859, *Hypnum* Lindb. 1867; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 793.

Zweihäusig, gemischtrasig: die astständigen, dick eiförmigen ♂ Blüten mit eirundlichen, plötzlich in eine zurückgebogene Spitze verschmälerten, rippenlosen Hüllbll., zahlreichen Antheridien und wenigen Paraphysen. Lockere, flach hingestreckte, strahlig ausgebreitete, freudiggrüne bis seidenglänzende, an eine glatte *Neckera* erinnernde Rasen mit sehr verlängerten, streckenweise ungleich, resp. abwechselnd breiter und schmäler verflacht beblätterten Stengeln und einfachen oder wenig geteilten, aufsteigenden, oft flagellenartig verlängerten Ästen, sowie mit bis 10 cm langen, kleinblätterigen Stolonen. Die Laubsprosse infolge der verflachten Beblätterung und spitzen Bll. mit fast kammartigen Rändern. Stammquerschnitt oval, ohne Zentralstrang, mit sehr lockerem Grundgewebe, 2zellreihiger, gelblicher Rindenschicht und deutlicher blatteigener Aussenrinde. Niederbll. anliegend, bleich, eiförmig, rippenlos und zugespitzt. Laubbll. etwas locker gestellt, auf der Ober- und Unterseite des Stengels symmetrisch und flach anliegend, die seitenständigen abstehend, unsymmetrisch und mit eingeschlagenem basalen Flügel, weit herablaufend, breit eilanzettlich und scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig, an der Basis hohl, gegen die am Rand zuweilen entfernt gezähnte Spitze hin

etwas runzelig querwellig, mit ungleich 2schenkeliger, oft fast die Mitte erreichender Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, dünnwandig, eng linearisch, 6 μ und 12—18 mal so lang, an der Basis viel lockerer, in wenigen Reihen rhombisch-6seitig, etwa 18—20 μ und nur 3—4 mal so lang, an den Blattflügeln höchstens kürzer, sonst nicht verschieden, nur zuweilen noch etwas lockerer und 20—30 μ. Perichätium wurzelnd; die Hüllbll. aus scheidiger, verkehrt eilänglicher, eingerollter Basis plötzlich in eine zurückgebogene Spitze ausgezogen. Scheidchen mit wenigen Paraphysen. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt, schmal ellipsoidisch, fast regelmässig, hellbraun und dünnwandig, glatt, mit deutlichem Hals, kurz kegelig geschnäbeltem Deckel und 2—3reihig sich ablösendem Ring, trocken nicht gefurcht, entdeckelt 1,8 mm lang, entleert aufrecht und an der gestutzten Mündung kaum verengt. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, hell gelblich mit papillösen Spitzen, schmal hyalin gesäumt, aussen abwärts querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 dünnen, fadenförmigen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 12—15 μ, gelbbräunlich und fast glatt. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 505.

In Höhlungen und Klüften an feuchten, schattigen Gneiss- und Glimmerschiefer-Felsen der Berg- und Alpenregion von 1000—1700 m; von A. Sauter 1836 und von W. Ph. Schimper 1843 am Krimml-Fall in Salzburg entdeckt. Nach Jaeger & S. auch aus Asien, Indien und dem Himalaya-Gebirge bekannt. S. LIV, 7, a) Bl., b) Kapsel, c) Habitusbild; gez. nach einem von J. Breidler im Ingeringgraben in den Gaaler Alpen in 1100 m ges. Expl.

5. **Plagiothecium noricum** Mol. 1865.

Plag. neckeroideum v. *myurum* Mol. 1865; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 794.

Zweihäusig; die dicken ♂ Blüten mit zahlreichen kurz gestielten, gebräunten Antheridien, wenigen Paraphysen und verkehrt eiförmigen, plötzlich in eine am Grunde gezähnte Pfriemenspitze ausgezogenen inneren Hüllbll. Habituell der vorigen Art zwar ähnliche, jedoch mehr an ein weiches, schmalästiges *undulatum* mit flagellenartigen Ästen erinnernde, lockere Rasen mit bis 10 cm langen, streckenweise stoloniformen Stengeln und nur wenigen, bis 3 cm langen Ästen, deren schlaffere Bll. nur feucht abstehen, dagegen trocken mehr zusammenfallen, so dass die Sprosse etwas gerundet erscheinen, sowie hier und da mit langen Stolonen, die am Ende wieder in Laubsprosse übergehen. Äste aufsteigend, fast kätzchenartig und nur wenig verflacht. Stammquerschnitt mehr rundlich-oval und mit Zentralstrang. Niederbll. und Bll. der Flagellen anliegend, ganzrandig, bleich, 1,5 mm lang, eirundlich bis eilänglich und scharf zugespitzt, sowie mit zarter, gabeliger oder doppelter Rippe. Laubbll. aus schmal herablaufender Basis eirundlich bis eilänglich und scharf zugespitzt, die seitenständigen unsymmetrisch mit abwechselnd eingeschlagenen Flügeln, oben nicht querwellig, schlaff, trocken unregelmässig verbogen dem Stengel locker anliegend, hohl, flach und ganzrandig, jedoch mit deutlich

gezähnter, schwach längsfaltiger Spitze und dünner, gabeliger, mit dem längeren Schenkel in der Mitte endender Rippe. Blattzellen aufwärts 10—12 μ und 9—11 mal so lang, mit deutlichem Primordialschlauch, abwärts kürzer und breiter, etwa 18 μ und 4 mal so lang. Bis jetzt nur in ♂ Exemplaren bekannt.

Von Molendo am Krimml-Fall 1865 entdeckt, auch von P. G. Lorentz 1867 und von J. Breidler 1879 in 1400 m im Pinzgau gesammelt. S. LIII, 5, a und b) Stbll., c) Bl. eines flagellenartigen Sprosses, d) Habitusbild; gez. nach einem von Molendo an dem Krimml-Fall im Pinzgau ges. Expl. aus dem Berlin. Bot. Museum.

6. Plagiothecium silvaticum (Huds.) Br. eur. 1851.

Hypnum Huds. 1762, *H. denticulatum* var. Turn. 1804, *Hypn. (Stereodon)* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 795.

Zweihäusig, gemischtrasig; die zahlreichen stengel- und astständigen ♂ Blüten mit 8—12 gelben Antheridien, etwas längeren Paraphysen und breit eiförmigen, rasch in eine scharfe, zurückgebogene Spitze zusammengezogenen Hüllbll. Lockere, gelblich- bis dunkelgrüne, glanzlose oder nur schwach glänzende Rasen mit niederliegenden oder aufsteigenden Stengeln, meist aufrechten, bis 3 cm langen Ästen und wurzelnden Stolonen. Stammquerschnitt rund, fast ohne Zentralstrang, mit lockerem Grundgewebe, 1—2 schichtiger, dickwandiger, gelbroter Rinde und blatteigener Aussenrinde. Bll. 2 zeilig und etwas entfernt gestellt, meist 2,5—3 mm lang, die oberen und unteren eilänglich und kurz zugepitzt, die seitlichen mehr unsymmetrisch, feucht weit abstehend, trocken schwach längsfaltig, am Grunde mit abwechselnd umgeschlagenem Rand, ganzrandig und mit ziemlich kräftiger, unten 3 schichtiger, gabeliger, vor oder in der Mitte endender Rippe. Blattzellen sehr locker, mit geschlängeltem Primordialschlauch, meist doppelt so breit als bei *denticulatum*, 12—18 μ und 6—10 mal so lang, an der Spitze nur 4 mal so lang, an der Basis lockerer und getüpfelt, 20—25 μ und nur 3—4 mal so lang, an den Blattflügeln in grosser Anzahl rektangulär und bis 30 μ. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. rippenlos, hochscheidig, oben abgerundet und plötzlich in eine lanzettliche, kurze, scharfe Spitze zusammengezogen. Kapsel auf 2—4 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, zylindrisch, schwach gebogen, derbwandig, mit deutlichem Hals von $^1/_4$ Urnenlänge, 1—2 zellreihigem Ring und aus gewölbt kegeliger Basis dick geschnäbeltem Deckel, im Alter rotbraun, weitmündig und längsfurchig. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, länglich 4- bis 6 seitig, am Urnenrand etwa 3 Reihen etwas kleiner rundlich-6 seitig bis fast quadratisch. Peristomzähne an der Basis nicht hoch verschmolzen, gelb, schmal gesäumt und mit hellen, grob papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_2$ Zahnhöhe, mit schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten, fadenförmigen, schwach knotigen Wimpern. Sporen 10—15 μ, bräunlich und schwach gekörnelt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. V, Tab. 503.

An schattigen, feuchten, nassen und torfigen Standorten, auf der Erde wie an Felsen und an Erlenwurzeln, von der Ebene bis zur oberen Baumgrenze in 1800 und selbst 2650 m in Europa allgemein verbreitet; wird schon von Dillen

in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. Findet sich auch in Algier und Japan. Ändert je nach dem Standort in lockeren oder dichteren, mehr aufgerichteten oder niedergedrückten Rasen mehrfach ab, als *f. robusta*, *f. elata*, *f. propagulifera*, sowie *f. phyllorrhizans* mit Rhizoiden an der Rippe der unteren Bll. usw. S. LIV, 1, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrössertes Zellnetz, d) Peristom, e) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll.

Var. *flavescens* Warnst. mit fast längs schmal umgebogenem Blattrand ist eine *forma robusta* quelliger Standorte mit mehr rundlich beblätterten Sprossen;

f. phyllorrhizans Spruce in lockeren Rasen mit 5—6 cm langen Sprossen und blattbürtigen, haarartigen Brutfäden — von V. Schiffner an Steinen in einem Waldbächelchen auf dem Hengstberge in Böhmen gesammelt und unter Nr. 257 der *Bryotheca Bohemica* von E. Bauer verteilt.

7. Plagiothecium Roeseanum (Hpe.) Br. eur. 1851.

Hypnum Hpe., *Pl. Sullivantiae* Schpr. 1851, *Pl. denticulatum* v. *myurum* Br. eur. 1851, *Pl. silvaticum* var. Lindb. 1864, *Pl. silv.* v. *cavifolium* Jur. 1864, *Pl. lucens* Saut. Mscr., *Pl. silv.* var. *myurum* Mol. 1865; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 796.

Zweihäusig; die astständigen, meist 6 blätterigen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, plötzlich kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., 6—10 hellen Antheridien und vereinzelten kürzeren Paraphysen. Dichtrasigen Formen der vorigen Art ähnliche, etwas kleinere, hell gelbgrüne, glänzende, ausgedehnte, leicht zerfallende, ziemlich dichte Rasen mit 4—5 cm langen Stengeln, zahlreichen bleichen Stolonen und minder flachen, mehr rundlichen, fast kätzchenartigen, aufrechten oder ausgebreiteten, meist 1 seitig hingestreckten Ästen. Stengelquerschnitt rundlich-5 kantig und mit kleinem Zentralstrang. Niederbll. schuppenförmig. Laubbll. aufrecht abstehend, trocken locker dachziegelig anliegend, wenig oder kaum herablaufend, eilanzettlich oder eiförmig und rasch fein zugespitzt, bis 2 mm lang und fast halb so breit, sehr hohl, ganzrandig, mit an der Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und doppelter oder über der Basis gegabelter Rippe von höchstens $^1/_4$ Blattlänge. Blattzellen nur 9 μ und etwa 8—12 mal so lang, an der Basis 14—18 μ und 3—5 mal so lang, sowie getüpfelt, in den Ecken mit nur wenigen mehr rektangulären Blattflügelzellen. Perichätialbll. scheidig, mehr allmählich zugespitzt und mit kurzer, gabeliger, nur bei den innersten fehlender Rippe. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, roter, gedrehter Seta fast aufrecht und regelmässig, schmal ellipsoidisch bis zylindrisch, gelblich bis hellbraun, etwas dünnwandig und nur schwach längsfurchig, mit deutlichem Halse, kleinzelligem, 1—2 reihig sich ablösendem Ring und aus konvexer Basis kegelig zusammengezogenem, stumpflichem oder mit Spitzchen versehenem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand gleichmässig verdickt, rundlich- bis oval-6 seitig, am Urnenrand wenige Reihen kleiner und etwas verflacht. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bleichgelb und gelblich gesäumt, mit fein papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit mindestens 25, aufwärts etwas scheibenförmigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms weisslich und dicht papillös, von $^1/_4$ — $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen

Fortsätzen und je 1—3 sehr zarten Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivenfarben und gekörnelt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. V, Tab. 504.

Auf sandig-lehmigem Boden unter Gebüsch und in Wäldern, am Fusse der Bäume und an den Böschungen der Schluchten von der Ebene bis in die Voralpen in 2300 und selbst 2600 m in Europa und Nord-Amerika ziemlich verbreitet und an manchen Orten häufiger als vorige Art. S. LIV, 13, a) Bl., b) Kapsel, c) Hüllbl. der ♂ Blüte etc.; gez. nach an der Ludwigshöhe bei Darmstadt und dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *orthocladon* **(Br. eur.) mit aufrechten Ästen, mehr plötzlich in ein Spitzchen verschmälerten Bll. und ovaler, glatter, ungefurchter, über die Astspitzen oft kaum hervorragender, kürzerer, aufrechter Kapsel — an etwas feuchteren Standorten;**

f. propagulifera **Ruthe mit 4zellreihigen Brutkörpern in den Blattachseln oder am Rücken der Basis der Rippe — von R. Ruthe an der Ostseeküste bei Heringsdorf gesammelt.**

8. **Plagiothecium succulentum** (Wils.) Lindb. 1865.

Hypnum Wils. Mscr., *H. denticulatum* var. Wils. 1855; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 797.

Polygam; die ♂ Blüten am Grunde der Äste, mit breit eiförmigen, plötzlich schmal zugespitzten, farblosen Hüllbll., gelblichen Antheridien, nur wenigen (1—2) Archegonien und wenigen kurzen Paraphysen. Habituell an ein aufrechtes, im Erlensumpfe gewachsenes *silvaticum* erinnernde, glänzende, hellgrüne, innen bräunlichgelbe, 2—4 cm tiefe, ziemlich dichte Rasen mit kriechenden Stengeln, bleichen, absteigenden Stolonen und aufrechten, verflachten, locker beblätterten, stumpfen Ästen. Stengelquerschnitt rund und mit kleinem Zentralstrang. Bll. etwas locker gestellt, die seitlichen weit abstehend, doch nur wenig unsymmetrisch, schmal herablaufend, eilänglich und plötzlich schmalspitzig, ganzrandig, mit bis über die Mitte schmal umgebogenem Rand und dünner, 2schenkeliger Rippe von $^1/_6$—$^1/_4$ Blattlänge. Blattzellen mit undeutlichem Primordialschlauch, 12—18 μ und 10—15 mal so lang, nur die Randzellen schmäler, an der Basis bis 25 μ, kürzer und getüpfelt. Perichätialbll. scheidig, rasch kurz zugespitzt und mit nur schwach angedeuteter Rippe. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer Seta aufrecht oder geneigt, dick verkehrt eiförmig, nicht gefurcht, dünnwandig, mit 2—3 mm langer zylindrischer Urne, 1 mm langem, aus gewölbt kegeliger Basis dick geschnäbeltem, am Rande zackigem Deckel und einzellreihigem, leicht sich ablösendem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand nur wenig verdickt, am Urnenrand viele Reihen rundlich-6seitig. Peristomzähne allmählich verschmälert, an der Basis kaum verschmolzen, bleichgelb, gesäumt, aussen mit Zickzacklinie und abwärts querstreifig, aufwärts heller und papillös, innen mit zahlreichen (über 25) aufwärts fast scheibenförmigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms weisslich, von mindestens $^1/_4$ Zahnhöhe, mit lanzettlichen, ritzenförmig geschlitzten Fortsätzen und dünnen, papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, hell bräunlich und glatt. Reife im Juli und August.

Von **Wilson** in England und Th. **Jensen** 1863 in Jütland in Dänemark zuerst aufgefunden, jedoch auch von **Breidler** auf feuchtem, steinigem Gneissboden 1890 in Steiermark gesammelt. Von *silvaticum* vorzugsweise durch den Blütenstand und das dicke, glatte Sporogon verschieden. S. LIII, 1, a) Bl., b) Hüllbl. der ♀ Blüte, c und d) Kapseln; gez. nach einem von C. **Warnstorf** bei Tornow unweit Neuruppin ges. Expl.

9. **Plagiothecium denticulatum**[1]) (L.) Br. eur. 1851.

Hypnum L. 1753, *Fissidens* Leyss. 1783, *Leskea* Timm 1788, *Pylaisaea radicans* La Pyl. 1813, *Plag. Gravettii* Piré 1871; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 798.

Einhäusig; die kleinen, schlanken, knospenförmigen ♂ Blüten mit eiförmigen, fein zugespitzten Hüllbll., 5—8 hellen Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Lockere oder dichtere, niedergedrückte bis schwellende, weiche, gelblich- bis freudiggrüne, seidenglänzende Rasen mit bis 5 cm langen, hingestreckten Stengeln, bleichen Stolonen und meist aufrechten, übergebogenen, verflachten Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit nur angedeutetem, kleinzelligem Zentralstrang und stellenweise blatteigener Aussenrinde. Ndrbll. klein, schmal lanzettlich, herablaufend und rippenlos. Laubbll. bis 2 mm lang, gegen die Basis und an der Spitze der Äste meist kleiner, weit breit herablaufend, 2 zeilig gestellt und daher unsymmetrisch, eilänglich und rasch schmal zugespitzt oder fast plötzlich mit Spitzchen, nur wenig hohl, die seitlichen an der Basis eingeschlagen, mit nur schmal und oft einseitig umgebogenem Rand und meist klein gezähnter Spitze, sowie mit kurzer, 2 schenkeliger, höchstens $^1/_4$ des Bl. durchlaufender, schwacher Rippe. Blattzellen nur 8—9 μ und 12—15 mal so lang, in der Spitze etwas schmäler und kürzer, an der Basis etwas breiter, 12—14 μ, an den kaum ausgehöhlten Blattflügeln lockerer, 16—20 μ und in grösserer Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär. Perichätium wurzelnd, mit abstehenden äusseren und hochscheidigen, kurz und scharf zugespitzten inneren Hüllbll.; die letzteren mit ziemlich langer, einfacher oder gabeliger Rippe. Kapsel auf 1,5—3 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis fast horizontal, länglich-zylindrisch und gekrümmt, gelblich, glatt und nicht gefurcht, mit 2—3 reihig sich ablösendem Ring und konvex-kegeligem, meist mit Spitzchen versehenem Deckel, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich- oder oval-6 seitig, rings verdickt oder schwach kollenchymatisch, die obersten Reihen am Urnenrand fast quadratisch. Peristomzähne durchaus gelb, breit hyalin gesäumt, an der Basis verschmolzen, an der Pfriemenspitze papillös und krenuliert, aussen abwärts querstreifig, innen mit mehr als 30 normalen Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleichgelb und papillös, von halber Zahnhöhe, mit nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen papillösen Fortsätzen und je 2—3 fadenförmigen, knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 10—13 μ, grün und glatt. Reife im Juni, in höheren Lagen später. Br. eur. Vol. V, Tab. 501.

[1]) Der Name *denticulatum* stammt nach Limpr. von dem einer doppelten Säge ähnlichen Umriss der flach beblätterten Äste her.



Auf der Erde oder an Steinen und Felsen, sowie am Fusse der Bäume, in schattigen Waldungen, namentlich in Fichtenwaldungen, von der Ebene bis in die Alpenregion in 2570 m häufig und je nach dem Standort sehr formenreich. War schon Dillen 1718 um Giessen bekannt und findet sich auch in Süd-Amerika, Algier, Asien, Indien, Japan, Neu-Seeland und Tasmanien. S. LIV, 3, a) Bl., b) Kapsel, d) stärker vergrössertes Zellnetz; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll., sowie LIII, 2, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Habitusbild, gez. nach einem mit *Pl. laetum* von Schpr. an der Albula gesammelten Mischrasen.

Var. *tenellum* Schpr. in kleineren, flachen Rasen mit kleineren, mehr allmählich lang und scharf zugespitzten, bis 1,5 mm langen Bll. — an morschen Baumstümpfen in subalpiner Lage. S. LIV, 3, c) Bl.

Var. *laxum* Schpr. in lockeren, oft etwas an *neckeroideum* erinnernden Rasen mit mehr oder weniger entfernt gestellten, aufrecht abstehenden Bll. und fast aufrechter, länglicher oder ovaler Kapsel mit gewölbt kegeligem Deckel — auf faulem Holze;

var. *densum* Schpr. in dichteren, innen oft ausgebleichten Rasen mit aufrechten, gedrängt beblätterten Sprossen und kurz scharf zugespitzten Bll. — in Felsspalten und zwischen Felsgeröll, vorzugsweise in höheren Lagen;

var. *laetum* Schpr. in stark glänzenden, gelben Räschen, mit nur wenig herablaufenden, fast plötzlich lang und dünn zugespitzten Bll. und aufrechter, entleert unter der Mündung eingeschnürter Kapsel — auf faulem Holz oder an Felsspalten in höheren Lagen. S. LIV, 15, a) Bl., b) Kapsel (gez. nach der Br. eur.), sowie LIII, 2, a bis h); gez. nach einem von W. Schpr. an der Albula ges. Expl. aus dem Berliner Bot. Museum, wovon a bis e) der Normalform entsprechen, f bis h) aber zur var. *laetum* gehören. Br. eur. Vol. V, Tab. 495.

Var. *Donii* (Smith) Lindb. = *Hypnum obtusatum* Wahlenb. mit mehr abgerundeten, höchstens mit aufgesetztem Spitzchen versehenen Bll. — in Lappland, Finnland und Nord-Amerika;

f. propagulifera mit leicht abbrechenden zylindrischen Brutkörpern — von Ruthe bei Swinemünde gesammelt. Auch *Plagioth. Gravettii Piré* ist nur eine hohlblätterige Form von *denticulatum*. S. XLII, 6, a) Bl., b) Kapsel, c) Peristom: gez. nach einem von C. Warnstorf erhaltenen Originalexemplar.

Plagiothecium curvifolium Schlieph. = *Pl. denticulatum* v. *recurvum* Warnst. in niedergedrückten Rasen mit hakig niedergebogenen Blattspitzen, sowie an der Spitze eingekrümmten, abwärts gebogenen Ästen, und kurz kegeligem, glattrandigem, mit rötlicher Warze versehenem Kapseldeckel, wird von Limpricht als besondere Art behandelt (cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 799), dürfte jedoch wohl nur als eine schmalblätterige Varietät von *Pl. denticulatum* zu betrachten sein, zumal man am Fusse der Laub- wie Nadelholzbäume öfters Übergangsformen zu der Normalform in der niederen Bergregion findet. S. LIII, 3, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von Ruthe bei Swinemünde und von Haubenreisser bei Hamburg ges. Expll. Auf Humus und Moder entwickelt *Pl. denticulatum* nur einen kürzeren, fast *Amblystegium*-artigen, auf festerem Boden dagegen einen längeren, fast geschnäbelten Kapseldeckel.

10. **Plagiothecium Ruthei** Limpr. 1897.

Pl. denticulatum var. *undulatum* Ruthe in litt. 1873, *Pl. dentic.* v. *crispatulum* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 800.

Einhäusig; die zahlreichen kleinen ♂ Blüten mit zarten, ganzrandigen, rippenlosen Hüllbll. und 4—6 Antheridien ohne Paraphysen. Kräftigere, ausgedehnte, lockere, verworrene, gelbgrüne, seidenglänzende Rasen mit hingestreckten, 5—10 cm langen, streckenweise stolonenartig verdünnten Stengeln und zerstreuten, langen, einfachen Ästen. Bll. etwas entfernt, 2zeilig seitlich abstehend, 2,4—2,7 mm lang, die oberen meist etwas querwellig, die seitlichen mit abwechselnd rechts und links eingeschlagenen Flügeln, schlaff, unsymmetrisch, lang und breit herablaufend mit fast geöhrten Blattflügeln, länglich-lanzettlich und rasch kurz zugespitzt, mit bis gegen die Spitze schmal zurückgeschlagenem Rand, gezähnter Spitze und ungleichschenkeliger, $^1/_3$ bis höchstens $^1/_2$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen 12—15 μ und 7—12 mal so lang, mit deutlichem Primordialschlauch, an der Basis schwach getüpfelt, gelb- und dickwandig, 20—25 μ und rektangulär, an den Blattflügeln erweitert und hyalin, bis 35 μ und mehr rundlich-6seitig. Perichätialbll. locker scheidig, rasch in ein undeutlich gezähntes kurzes Spitzchen zusammengezogen und mit einfacher Rippe bis zur Mitte. Kapsel auf 3—4 cm langer, gedrehter Seta stark übergeneigt, länglich-zylindrisch, hochrückig, derbwandig, mit verschmälertem Halse, fast geschnäbeltem, 1 mm langem Deckel und 2—3reihig sich leicht ablösendem Ring, entdeckelt stark gekrümmt. Epidermiszellen der Kapselwand stark verdickt. Peristomzähne im oberen $^1/_3$ rasch verschmälert und knotig papillös, grünlichgelb, an der Basis verschmolzen, sehr schmal gesäumt, mit stark papillösen, gelblichen Spitzen, aussen mit Zickzacklinie und querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms zart, hell gelblich, von halber Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 3 vollständigen, dünnen, knotigen, hier und da mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 9—12 und selbst 15 μ, etwas ungleich, olivenfarben und gekörnelt. Reife im Sommer.

An Seeufern, in Erlensümpfen und Torfmooren, zwischen Sphagnen und dergl. in Westpreussen und der Mark Brandenburg; von Ruthe bei Bärwalde in der Mark entdeckt. Wohl nur eine kräftige Sumpfform des *Pl. denticulatum*. S. LIII, 4, a) Bl., b) Hüllbl. der ♂ Blüte, c und d) Kapseln; gez. nach einem von C. Warnstorf erhaltenen Expl., dessen Zellen an der Basis und insbesondere an den Blattflügeln ziemlich dünnwandig sind, sowie nach von Ruthe erhaltenen Originalexpll.

11. **Plagiothecium striatellum** (Brid.) Lindb. 1865.

Leskia Brid. 1827, *Hypnum Mühlenbeckii* Schpr. 1848, *H. chrysophylloides* Gümb., resp. C. M. 1851, *Plagioth. Mühlenbeckii*, Br. eur. 1851, *Hypn. silesiacum* var. *densum* Nees; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 801, *Campylium* Kdb.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 830.

Einhäusig; die zahlreichen schlanken ♂ Blüten in der Nähe der ♀ am Grunde der Äste mit eiförmigen, scharf zugespitzten, gezähnelten Hüllbll., wenigen gelben Antheridien und längeren Paraphysen. Etwas kleiner als das

nahe verwandte *silesiacum*, in dichten, flachen, oft kissenförmigen, starren, seidenglänzenden, hell goldgelben Rasen mit brüchigen, niederliegenden oder aufsteigenden, streckenweise kleinblätterigen Stengeln und genäherten, kurzen, steifen, abwärts und gegen die Spitze verdünnten Ästen, ohne eigentliche Stolonen. Stengelquerschnitt rund und fast ohne Zentralstrang. Niederbll. am Stengel oder auch am Grunde der Äste mehr lanzettlich und lang zugespitzt. Laubbll. gedrängt abstehend bis sparrig, oft etwas einseitswendig, aus enger, weit herablaufender Basis eilanzettlich und allmählich pfriemenförmig, bis 1,5 mm lang, hohl und flachrandig, rings klein gesägt, mit undeutlicher, kurz gabeliger Rippe oder ohne Rippe. Blattzellen sehr eng, mitten 6—7 μ und 5—7 mal so lang, ohne deutlichen Primordialschlauch, gegen die Pfriemenspitze sogar nur 5 μ, an der Basis getüpfelt, 9 μ und kürzer, in den nicht ausgehöhlten, herablaufenden Ecken in gut begrenzter Gruppe aufgeblasen hyalin oder gelblich, oval-6seitig, 15—18 und selbst 25—30 μ. Perichätium spärlich wurzelnd; die äusseren Hüllbll. abstehend, die inneren scheidig und rippenlos, aufwärts an den Rändern gezähnelt und rasch in eine geschlängelte, kurze, dünne Pfrieme ausgezogen. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt, langhalsig, zylindrisch und etwas gekrümmt, dünnwandig, gelblich bis braun, mit stumpf kegeligem, am Rande zackigem Deckel und 2reihigem, grosszellig sich ablösendem Ring, trocken unregelmässig gefurcht und unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär, am roten Urnenrand in mehreren Reihen kleiner, rundlich-6seitig bis quadratisch. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bleichgelb, schmal gesäumt, mit papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit 25—30 in der unteren Hälfte sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell und fein papillös, von $^1/_8$ Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und vollständigen, fadenförmigen, kaum knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, dunkelgrün und schwach gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 499.

An erdbedeckten Felsspalten, sowie auf humosem Boden zwischen Alpenrosen und Knieholz in der oberen Bergregion und in den Alpen, vorzugsweise von 1400—2200 m, seltener tiefer, nach Breidler auf humusbedecktem Kalkboden, nach Limpricht dagegen Kalk meidend, häufig in Norwegen, Schweden und Finnland; durch Bridel zuerst aus Nord-Amerika bekannt. S. LIV, 11, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von P. Culmann an der Grimsel in der Schweiz in 1840 m und nach von P. Olsson in Schweden bei Strömstad ges. Expll.

Var. *chrysophylloides* Br. eur. eine kleinere, schlankere, strohgelbe Form mit sparrigen, einseitswendigen Bll. — in den Sudeten im Kessel des Gesenke, sowie in Norwegen und im Pinzgau.

B. **Dolichotheca** Lindb. 1874.

Mit langer, mehr *Amblystegium*-artiger Kapsel und wenig oder nicht herablaufenden Bll.

12. **Plagiothecium silesiacum** (Seliger) Br. eur. 1851.

Hypnum repens Pollich 1777, *Leskia Seligeri* Brid. 1801, *Hypnum* Seliger 1805, *H. (Stereodon) sil.* Brid. 1827, *H. Seligeri* C. M. 1851, *Plagioth. Seligeri* Lindb. 1865, *Pl. repens* Lindb. 1867, *Isopterygium (Dolichotheca) repens* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 806.

Einhäusig; die kleinen, oft gehäuften ♂ Blüten am Grunde der Äste mit breit eiförmigen, rasch in eine gesägte Spitze verschmälerten Hüllbll., gelblichen Antheridien und meist kürzeren Paraphysen. Wegen der allseitigen Beblätterung im Habitus von *denticulatum* etwas abweichende, lockere, weiche, hell- oder freudiggrüne, nur wenig glänzende, flache Rasen mit 2—3 cm langen, kriechend umherschweifenden, streckenweise mit kleineren und grösseren Bll. besetzten, unregelmässig verästelten Stengeln und 1—2 cm langen, nur undeutlich verflacht beblätterten, bogig eingekrümmten, gegen das Ende verdünnten Ästen, ohne eigentliche Stolonen. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig und mit kleinem Zentralstrang. Bll. gedrängt sparrig abstehend bis zurückgebogen, gegen die Sprossenden oft einseitswendig, aus eiförmiger, kaum herablaufender Basis lanzettlich verlängert und allmählich fein und scharf zugespitzt, 2—2,5 mm lang, an der Basis hohl, über der Mitte gegen die Spitze zu entfernt gezähnt, mit flachem Rand und sehr kurzer, fast verschwindender, gabeliger Rippe. Blattzellen derbwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, nur 7 μ und 10—15 mal so lang, in der Spitze noch etwas schmäler, nur 6 μ, gegen die Basis 10—12 μ, kürzer und getüpfelt, an den schwach ausgehöhlten Ecken nur wenige hyalin oder gelblich, oval-6seitig und 14—18 μ. Perichätium reichlich wurzelnd; die Hüllbll. rippenlos, aufwärts gezähnt und rasch in eine abgebogene bis zurückgekrümmte, etwas kurze, scharf gesägte Pfriemenspitze verschmälert. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, unten roter, oben gelblicher, gedrehter Seta geneigt, aus deutlichem, geradem Halse zylindrisch, aufwärts bogig gekrümmt, gelbbräunlich bis rötlichbraun, nicht gefurcht, sondern glatt und gegen die Mündung nur wenig verengt, mit einreihigem Ring und stumpf kegeligem, genabeltem, *Amblystegium*-artigem Deckel. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, schmal rektangulär bis rektangulär-6seitig, am roten Urnenrand mehrere Reihen kleiner rundlich-6seitig bis quadratisch. Peristomzähne an der Basis nur wenig verschmolzen, bleichgelb, breit gesäumt, mit papillösen, hyalinen, trocken eingekrümmten Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 nur schwachen, aufwärts entfernteren Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell gelblich, fast glatt, von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten, vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen 10—12 oder 12—14 μ, rostbraun und fast glatt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. V, Tab. 500.

An faulem Holz und auf humoser, sandiger Erde in den Laub- und Nadelholzwaldungen der Ebene und niederen Bergregion Europas, seltener an Sandsteinen, in den Alpen mitunter bis 1800 m aufsteigend; von Pfarrer Seliger in der Grafschaft Glatz entdeckt. S. LIV, 4, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach und bei Darmstadt ges. Expll. Bildet nach der mehr büscheligen Verästelung und dem engen Zellnetz schon mehr den Übergang zur folgenden Gattung *Isopterygium*.

13. **Plagiothecium Bottini** (Breidl.).

Hypnum Breidl. 1881, *Plag. (Isopterygium) Bottini* Vent. & Bottini 1887: cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 506.

Einhäusig; die kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blüten mit rippenlosen, ganzrandigen, lang zugespitzten Hüllbll., 6—10 gelblichen Antheridien und hyalinen Paraphysen. Einzelne Pflänzchen etwas an *Drepanium pratense* erinnernd. Breite, flache, locker verwebte, bleich- oder gelbgrüne, glänzende Rasen mit 4—7 cm langen, dünnen, niederliegenden, spärlich wurzelhaarigen, unregelmässig beasteten Stengeln, niederliegenden oder aufgerichteten, gegen das Ende verdünnten Ästen und pfriemlichen bis haarförmigen Paraphyllien um die Astanlagen. Stengelquerschnitt rundlich-oval, ohne Zentralstrang, mit lockerem, allmählich in die gelbbräunliche, lockere Rindenschicht übergehendem Grundgewebe und nur stellenweise mit blatteigener Aussenrinde, die sich jedoch von der übrigen Rindenschicht kaum unterscheidet und nur an den dünneren Aussenwänden erkenntlich ist. Bll. fast 2zeilig flach ausgebreitet, schwach einseitswendig, trocken wellig runzelig, 1,5—1,8 mm lang, aus nicht herablaufender, elliptischer Basis lanzettlich und allmählich lang und dünn zugespitzt, schwach längsfaltig, mit an der Basis oder auch streckenweise oberwärts schmal zurückgeschlagenem, an der Spitze unmerklich gezähneltem Rand und kurzer, gelblicher Doppelrippe oder auch ohne Rippe. Blattzellen geschlängelt linearisch, spitz und dünnwandig, 6—7 μ und 15—20 mal so lang, an der Basis kürzer und breiter, 12 μ und etwa 3—5 mal so lang, gelbwandig und schwach getüpfelt, in den Ecken daselbst in nur schwach konvexer, nicht scharf begrenzter, kleiner Gruppe rektangulär bis oval-6seitig, 18 μ und hyalin oder gelbwandig. Astbll. hohl und entfernt schwach gesägt. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. schmal lanzettlich, lang und fein zugespitzt, nicht faltig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe, an der Basis meist gelblich, an der Spitze entfernt schwach gesägt. Kapsel auf 2 cm langer, rötlicher, dünner, oben rechts gedrehter Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, dünnwandig, rostfarben, mit schmalem, undeutlichem Ring und konvex-kegeligem, spitzem Deckel, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 1,8 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand oval-6seitig mit stark verdickten Längswänden, aufwärts rundlich-6seitig und mehr kollenchymatisch. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bleichgelb mit orangefarbener Insertion, schmal gesäumt, abwärts aussen querstreifig, an den hellen Spitzen papillös, innen mit bis 30 sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und fast glatt, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 Wimpern. Sporen 12—16 μ, grünlich, an älteren Herbarexemplaren mehr gelblich und fast glatt. Reife im Winter.

In Torfsümpfen bei Viareggio in Etrurien (Italien) von Marchese Antonio Bottini im April 1880 entdeckt. S. XLII, 8, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) älteres, bereits etwas verwittertes Peristom, f) Habitusbild; gez. nach von A. Bottini bei Viareggio in Italien ges. Expll.

Warum Limpricht diese Pflanze zwischen *Hypn. Haldanianum* und *nemorosum* aufführt, also zu *Heterophyllon* eingereiht hat, vermag ich nicht einzusehen. Nach dem Stammquerschnitt und den nur allmählich in die Blattflügelzellen übergehenden Basalzellen reiht sie sich den Plagiothecien an und bildet gleichsam einen Übergang von *Plagiothecium* zu *Isopterygium*.

2. Gatt. **Isopterygium**[1]) Mitten 1869.

Nach der mehr oder minder verflachten Beblätterung und der unregelmässigen, zerstreuten, zuweilen fast büscheligen Verästelung mit der vorigen Gattung im allgemeinen übereinstimmend, unterscheidet sich dieselbe von ihr namentlich durch das engere, linearische Zellnetz ohne differentiierte Blattflügelzellen. Vorzugsweise kleinere, auf der Erde oder an Steinen, sowie auf faulem Holz oder Torf wachsende, hingestreckte Pflanzen mit mehr oder weniger verflachter Beblätterung. Bll. nur wenig oder nicht herablaufend, ziemlich symmetrisch, zuweilen einseitswendig, meist eilanzettlich, ganzrandig oder mehr oder weniger weit herab gesägt, ohne Rippe oder mit nur kurzer, oft fast verschwindender Doppelrippe, sowie mit fast durchaus linearischem Zellnetz und höchstens in den Ecken der Basis mit wenigen quadratischen Zellen. Kapsel geneigt bis horizontal, schmal ellipsoidisch bis zylindrisch, mit meist kegeligem bis kurz und dick geschnäbeltem Deckel, trocken unter der Mündung etwas verengt, jedoch glatt und nicht gefurcht. Peristom ähnlich wie bei voriger Art.

Aussereuropäische Arten dieser Gatt. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 noch 57 bekannt, deren Anzahl sich inzwischen bereits verdoppelt hat.

1. **Isopterygium pulchellum** (Dicks.) Jaeger & S. 1876.

Hypnum Dicks. 1790, *Leskea* Hedw. 1801, *Hypnum rutilans* Wils. 1855, *Stereodon* Mitt. 1864, *Plagiothecium* Br. eur. 1851, *Pl. nitidum* var. *suberectum* Lindb. 1865, *Pl. nitidulum* v. Lindb. 1871, *Isopter. nitidum* v. Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 802.

Einhäusig; die zahlreichen kleinen ♂ Blütenknospen in der Nähe der ♀ mit eiförmigen, zugespitzten, ganzrandigen Hüllbll., 2—5 gelblichen Antheridien und vereinzelten Paraphysen. Kleine, dichte, meist andere Moospolster durchsetzende, 1—2 cm hohe, hell gelbgrüne oder freudiggrüne, innen strohgelbe, seidenglänzende Räschen mit nur streckenweise stoloniformen, am Grunde und an der Basis der Äste mit langen, glatten Rhizoiden besetzten Stengeln und 0,5—1 cm langen, aufsteigenden oder aufrechten, nur undeutlich verflachten, meist einseitswendig beblätterten, schwach gekrümmten Ästen. Stengelquerschnitt 3—5 kantig und mit kleinem Zentralstrang. Niederbll. entfernt und kleiner. Laubbll. gedrängt, einseitswendig, aus nicht herablaufender, schmal eiförmiger, gegen die Mitte der Insertion zusammengezogener Basis lanzettlich und allmählich zugespitzt, bis 0,9 mm lang, hohl, flach- und ganzrandig, ohne Rippe. Blattzellen derbwandig, ohne deutlichen Primordialschlauch, 6 μ und 10—15 mal so lang, an der Insertion kürzer und breiter, bis 12 μ, getüpfelt, gelb- und dickwandig, an den Ecken wenige kurz rektangulär und

[1]) Von ἰσόω gleich sein und πτέρυξ Flügel wegen der gleich gestalteten Blattflügel.

nicht herablaufend, nur in der Mitte der Insertion etwas herablaufend. Perichätium reichlich wurzelnd; die aufrechten Hüllbll. rippenlos, halbscheidig und rasch schmal zugespitzt. Kapsel auf 1—2 cm langer, dünner, gedrehter, rötlicher Seta fast aufrecht, schmal ellipsoidisch bis zylindrisch, fast regelmässig oder etwas gekrümmt, glatt und nicht gefurcht, rötlichgelb, mit 2reihigem, lange bleibendem Ring und stumpf kegeligem Deckel, entleert aufrecht, unter der weiten Mündung etwas verengt und braun. Epidermiszellen der Kapselwand mit etwas stärker verdickten Längswänden, nur kurz rektangulär oder quadratisch bis fast 6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelblichweiss und schmal hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit bis 25 abwärts dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von mindestens $^1/_3$ Zahnhöhe, weisslich, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 dünnen, hinfälligen Wimpern. Sporen 10—14 μ, dunkelgrün und schwach papillös. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. V, Tab. 497 und 498 *(pulchellum* und *nitidulum)*.

An mit Erde bedeckten Felsspalten kalkhaltiger Gesteine in der oberen Berg- und Alpenregion von 1400—2700 m weit verbreitet, namentlich auch in Skandinavien und Finnland, sowie in dem Felsengebirge Nord-Amerikas. S. LIV, 9, a bis c) Bll., d) Kapsel; gez. nach von Olsson bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen und von Pyr in Frankreich ges. Expll.

Var. *nitidulum* (Wahlenb.) Lesqu. & J. = *Plagiothecium nitidum* Lindb. und *Pl. Arnoldi* Milde, eine etwas kräftigere Form in flacheren Rasen mit verflacht beblätterten, teilweise in Stolonen übergehenden Sprossen, mit nicht einseitswendigen, aus breiterer Basis rascher fein zugespitzten, rippenlosen Bll., scheidig zusammengewickelten Perichätialbll., etwas längerem, glattrandigem Kapseldeckel, meist nur einzellreihigem Ring und etwas grösseren Sporen von 12—16 μ — auf feuchterem, humosem oder torfigem Boden, sowie an faulem Holz; von Wahlenberg in Lappland entdeckt. S. LIV, 10, a) Bl., b) Kapsel mit Deckel, c) entdeckelte Kapsel, d) Peristom; gez. nach einem von A. Krause in Norwegen und von E. Zetterstedt in Schweden ges. Expll.

Var. *Sendtnerianum* = *Hypnum Sendtnerianum* C. M., eine höhere Form in helleren Rasen mit grösseren Bll. und fast geschnäbelten Kapseln — von Sendtner 1839 an den Mohraquellen im Altvatergebirge entdeckt.

2. **Isopterygium turfaceum** Lindb. 1872.

Hypnum Lindb. 1857, *Stereodon* Mitten 1864, *Plagiothecium* Schpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 279. *Plagiothecium (Pseudorrhynchostegium)* Lindb. 1871; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 830.

Einhäusig; die ♂ Blüten mit 6—10 rötlichgelben Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Habituell etwas an *Plagioth. striatellum* erinnernde, flache, niedergedrückte, freudiggrüne oder bräunlich gescheckte, seidenglänzende Rasen mit streckenweise stoloniformen Stengeln, bleichen Stolonen und verflachten, zugespitzten, zuweilen flagelliform verlängerten Ästen. Stengelquerschnitt mit kleinem Zentralstrang und deutlicher Rindenschicht. Bll. etwas locker gestellt, 1—1,5 mm lang, gegen die Sprossenden kleiner, die seitenständigen abstehend, aus eiförmiger, nicht herablaufender, abgerundeter Basis

allmählich lanzettlich verlängert und pfriemlich zugespitzt, flach- und nur abwärts ganzrandig, fast bis zur Mitte herab entfernt scharf gesägt, meist ohne Rippe oder mit nur angedeuteter Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, 5 μ und 12—15 mal so lang, an der Basis 9 μ und nur 3—4 mal so lang, in den Ecken nicht erweitert. Perichätium wurzelnd; die rippenlosen inneren Hüllbll. halbscheidig und plötzlich in eine zurückgekrümmte, etwas kurze, gesägte Pfriemenspitze verschmälert. Scheidchen mit wenigen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,8 cm langer, dicker, gelbroter, gedrehter Seta geneigt, schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch, dünnwandig, mit breit 2reihig sich ablösendem Ring und konvex-kegeligem, stumpfem Deckel, trocken und entleert etwas gekrümmt, unter der Mündung verengt und schwach gefurcht. Epidermiszellen der Kapselwand nur wenig verdickt, kurz rektangulär bis 6seitig, am Urnenrand einige Reihen kleiner, rundlich-6seitig bis verflacht. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, bleichgelb, gesäumt und mit hyalinen, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit bis 25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen, breiten Fortsätzen und je 1—2 dünnen Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivenfarben und fein gekörnelt. Reife im Juli.

Auf Torfboden und an Erlenwurzeln im Norden Europas und Amerikas, insbesondere in Skandinavien, Lappland, Finnland, Sibirien und Canada; von S. O. Lindberg 1854 bei Falun in Schweden entdeckt. S. LIV, 14, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach von E. Ryan in Norwegen und von G. Hellsing bei Upsala in Schweden ges. Expll. Das Bl. hat Ähnlichkeit mit demjenigen von *Pl. silesiacum*, ist jedoch feiner pfriemlich zugespitzt.

3. **Isopterygium depressum** (Bruch) Mitten 1869.

Hypnum Bruch 1824, *H. confertum* var. Brid. 1827, *H. Wissgrillii* Garov. 1840, *Rhynchostegium* Br. eur. 1852, *Eurhynchium* Milde 1869, *Plagiothecium* Dix. & J. 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 803.

Zweihäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit eirundlichen, plötzlich kurz zugespitzten Hüllbll., 6—10 Antheridien und fast ohne Paraphysen. Flache, niedergedrückte, weiche, lebhaft smaragdgrüne, glänzende Rasen mit 2—3 cm langen, kriechenden, durch Rhizoiden der Unterlage angehefteten, locker verästelten Stengeln und niederliegenden, verflachten, kurzen Ästen. Stengelquerschnitt rund oder oval mit dünnem Zentralstrang und dickwandiger, 2zellreihiger Rindenschicht. Bll. gedrängt, die seitenständigen abstehend, die bauch- und rückenständigen mehr flach anliegend, etwas herablaufend, elliptisch und kurz, fast stumpflich zugespitzt, 1—1,3 mm lang, flach- und ganzrandig oder aufwärts unmerklich gezähnelt, mit sehr kurzer, fast verschwindender Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, 8—9 μ und 6—8 mal so lang, an der Spitze meist kürzer, oft nur 2—4 mal so lang als breit, in den Ecken der Basis wenige quadratisch oder kurz rektangulär und 16—18 μ. Astbll. gegen das Ende der Äste meist etwas kleiner, sonst den Stengelbll. fast gleich,

rippenlos und zuweilen rings gezähnelt, sowie mit etwas engeren, längeren Zellen. Perichätium wurzelnd; die rippenlosen inneren Hüllbll. halbscheidig und fast plötzlich pfriemlich verschmälert, am Grunde des Pfriementeils oft eingeschnitten gezähnt. Kapsel auf 6—12 mm langer, gelbroter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, meist etwas hochrückig, verkehrt eiförmig oder oval, mit deutlichem Hals, breit 2 reihig sich ablösendem Ring und aus gewölbter Basis kurz geschnäbeltem Deckel von mehr als halber Urnenlänge, trocken unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, schwach kollenchymatisch, kurz rektangulär oder oval-6 seitig, am Urnenrand wenige Reihen abgeplattet. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, heller oder dunkler gelb und breit gesäumt, mit fein papillösen, gelblichen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit 25—30 aufwärts kräftigeren Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleichgelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, fast glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 dünnen, knotigen Wimpern. Sporen 8—12 μ, gelb und fast glatt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 512.

An feuchten, schattigen Steinen und Felsen in den Waldungen der Ebene und unteren Bergregion, meist zwischen 300 und 1000 m durch das mittlere Europa bis in das Alpengebiet zerstreut, in Kärnthen bis 1400 m aufsteigend; von Bruch bei Zweibrücken entdeckt. S. XLVI, 10, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild, e) frische, grüne Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

3a. **Isopterygium densifolium** Lindb. 1892.

Plagiothecium Limpr. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 282.

Zweihäusig und nur steril bekannt. Soll sich von voriger Art durch beträchtlichere Grösse, fast fiederig oder büschelig verästelte, niedergestreckte Stengel, weniger verflachte, stumpfe, bis 1,5 cm lange Äste, scharf zugespitzte, an der Spitze deutlich gezähnte, fast zusammengefaltet-hohle seitenständige Bll. und engeres Zellnetz unterscheiden (non vidi).

4. **Isopterygium Müllerianum** (Schpr.) Lindb. 1887.

Plagiothecium Schpr. 1860, *Pl. rostellatum* Mol. 1861, *Isopt. Borreri* Lindb. 1874, *Plag. Molendoi* Lor.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 804.

Zweihäusig; die kleinen ♂ Blüten gehäuft am Grunde der Äste, mit an der Spitze gezähnten Hüllbll., 4—5 gelblichen Antheridien und wenigen kurzen Paraphysen. Habituell an ein zartes, verästeltes, flaches *pulchellum* erinnernde, flache, dünne, freudiggrüne, glänzende Rasen mit stoloniformen, mit papillösen Rhizoiden zerstreut besetzten, unregelmässig fiederästigen Stengeln, kleinblätterigen Stolonen und verflacht beblätterten, federartigen, oft flagelliform verlängerten und fast horizontal abstehenden, niederliegenden oder aufsteigenden Ästen. Kleinblätterige Äste entwickeln sich mitunter aus den Blattachseln, ähnlich wie die Brutsprosse bei *elegans*. Stengelquerschnitt rund und ohne Zentralstrang, mit dünnwandigem, lockerem Grundgewebe, 1—2 zellreihiger, gelblicher Rindenschicht und rings lockerer, hyaliner Aussenrinde. Laubbll.

etwas locker gestellt, bis 1,8 mm lang, aus enger, nicht herablaufender Basis schmal elliptisch oder lanzettlich und schmal fein pfriemlich zugespitzt, etwas hohl, flach und ganzrandig oder an der Spitze fein gezähnelt, auf einer Seite abwechselnd eingeschlagen, ohne Rippe oder mit sehr kurzer, einfacher oder doppelter, nur angedeuteter Rippe. Blattzellen dünnwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, 4—6 μ und 20—30 mal so lang, an der Insertion 8—9 μ und nur 2—4 mal so lang, nicht getüpfelt und ohne besondere Blattflügelzellen. Perichätium wurzelnd; die aufrecht angepressten Hüllbll. allmählich in eine schwach gezähnte Pfriemenspitze ausgezogen. Scheidchen mit zahlreichen langen, hyalinen Paraphysen. Kapsel auf 1,2—1,5 cm langer, roter, gedrehter Seta fast aufrecht und regelmässig oder geneigt, mit dem verschmälerten Halse verkehrt eilänglich, dünnwandig, rötlichgelb, nicht gefurcht, mit 2reihig sich ablösendem Ring und aus kegeliger Basis dick geschnäbeltem Deckel, trocken unter der Mündung verengt, im Alter braun. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb mit papillösen Spitzen, schmal gesäumt, aussen querstreifig, innen mit gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und fein papillös, von 1/3 Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 hinfälligen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelb und glatt. Reife im Spätsommer.

Auf Humus, an steinigen Abhängen und feuchten, beschatteten Felsen, Kalk- wie Schieferfelsen, in den Alpenthälern meist in 700—1800 m, in Tirol jedoch und am Ben Lawers in Schottland sogar bis 2600 m aufsteigend, auch aus den Pyrenäen, dem Kaukasus, England, Norwegen und Nord-Amerika bekannt; von Dr. J. Müller zu Genf in Tirol 1851 entdeckt. S. LIV, 12, a und b) Bll., c) vergrössertes Habitusbild; gez. nach einem von Lickleder bei Metten ges. Expl. (comm. Warnstorf).

Je nach dem Standort sehr formenreich. Auf trocknerem Standort mit mehr Stolonen und peitschenförmigen Ästen, *f. flagellaris*, auf feuchterem Moorboden mit mehr kätzchenartigen Ästen, *f. myurum* usw.

5. **Isopterygium elegans** (Hook.) Lindb. 1874.

Hypnum Hook. 1818, *Isothecium* Brid. 1827, *Hypn. planifolium* Brid. 1827, *Hypn. Borrerianum* Spruce, resp. C. M. 1851, *Leskea prostrata* Tayl. 1855, *Rhynchostegium* Lindb. 1863, *Isopt. Borreri* Lindb. nach Arn. 1882; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 805.

Zweihäusig; die ♂ Blüten meist gehäuft am Grund der Äste mit eilanzettlichen, kurz zugespitzten, hohlen Hüllbll., etwa 4 Antheridien und wenigen Paraphysen, jedoch ebenso wie die ♀ auch stengelständig. Letztere mit 10—15 Archegonien und zahlreichen längeren Paraphysen. Habituell etwas an ein mehr spangrünes *depressum* erinnernde, weichere, niedergedrückte, gelblich- bis fast lebhaftgrüne, glänzende Rasen mit streckenweise stoloniformen, niederliegenden Stengeln ohne eigentliche Stolonen, mit verflachten, der Unterlage anliegenden oder etwas aufsteigenden Ästen und oft zahlreichen stengelbürtigen Brutsprossen in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund mit kleinem Zentralstrang und 3—4 schichtiger, verdickter Rindenschicht;

ohne Aussenrinde. Bll. gedrängt, verflacht 2zeilig gestellt, seltener mehr allseitig aufrecht abstehend, nicht herablaufend, aus eiförmiger bis elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich scharf zugespitzt, etwas einseitswendig, bis 1,6 mm lang, hohl und flachrandig, gegen die Spitze entfernt gesägt, mit kurzer, höchstens $^1/_8$ des Bl. durchlaufender, meist ungleich 2schenkeliger Doppelrippe. Blattzellen eng und dünnwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, 6 μ und 10—18 mal so lang, an der gezähnten Spitze oft nur 6—8 mal so lang, an der Insertion kürzer und nur wenig breiter, 7—9 μ, nicht getüpfelt, in den basalen Ecken kaum verschieden. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. halbscheidig und in eine am Grunde gezähnte Pfrieme verschmälert. Kapsel (nach Schpr. & Limpr.) derjenigen von *Plagioth. denticulatum* ähnlich, auf 1,2—2 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch, kurzhalsig, dünnwandig mit 2reihig sich ablösendem Ring und verlängert kegeligem, stumpflichem Deckel, entleert aufgerichtet, fast kreiselförmig und unter der erweiterten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne bis zur Basis gesondert. Membran des inneren Peristoms hell, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, gelbgrün und glatt. Reife im Frühjahr.

An den Böschungen der Wege und Schluchten in den Waldungen, auf humosem Boden kieselreicher Gesteine, von der Ebene durch die Bergregion bis 1400 m aufsteigend; von R. Spruce 1851 in Europa entdeckt, jedoch schon vorher aus Nord-Amerika bekannt. S. LIV, 8, a) Bl., b) Brutspross, sowie Bd. I Taf. I, 11 Spross mit den so charakteristischen geweihartigen Brutsprossen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *Schimperi* (Jur. & M.) = *Plagiothecium Schimperi* Milde, in ausgedehnten, flachen, sterilen Bodenüberzügen mit dem Boden angepressten Stengeln, niederliegenden, an den Enden abwärts gebogenen, nie flagelliform verlängerten Ästen und etwas kürzeren, breiteren Bll. — auf festem, mehr kiesigem Waldboden, insbesondere auf wenig begangenen Waldwegen und an Baumwurzeln, häufiger als die Normalform;

var. *nanum* (Jur.) = *Plagioth. nanum* Jur., in kleineren, lockeren Räschen mit weniger verflachten, mehr aufrechten, büscheligen, dünnen, brüchigen, oft flagellenartigen Ästen und kleineren Bll. mit oft einfacher, fast $^1/_3$ des Bl. durchlaufender Rippe — an trockeneren Standorten, insbesondere an Kieselgestein; von A. Röse am Inselsberg in Thüringen entdeckt und in Steiermark bis 2000 m aufsteigend. S. LIV, 8, c) Bl.; gez. nach einem von Dr. Röll bei Ilmenau in Thüringen ges. Expl. Die schönsten Brutsprossen der Normalform fand ich dahier bei Laubach auf humosem Basaltboden an den Böschungen der Schluchten im Buchenhochwalde in 250 m an etwas feuchteren Standorten.

2. Gruppe **Rhaphidostegieae.**

An die Gattung *Isopterygium* sich eng anschliessende Astmoose mit eng linearischem, bei den wenigen europäischen Arten stets glattem Zellnetz und einer deutlich abgegrenzten Gruppe von wenigen lockeren, hyalinen oder

gelblichen, grossen, ovalen bis oval-6seitigen, mehr oder weniger aufgeblasenen Blattflügelzellen. Kapsel schmal ellipsoidisch und oft etwas hochrückig, mit meist kurzem Halse und sehr langem, nadelförmig geschnäbeltem Deckel.

In Europa ist diese Gruppe nur in 2 Arten der Gatt. *Rhaphidostegium* vertreten, um so reichlicher dagegen im Auslande, insbesondere in den wärmeren Zonen. Mit der Gatt. *Rhaphidostegium* nahe verwandt ist die ausländische Gatt. *Trichosteleum*, die sich fast nur durch je eine oder reihenweise gestellte Papillen auf der Mitte der linearischen Zellen von ihr unterscheidet.

1. Gatt. **Rhaphidostegium**[1]) (Br. eur.) De Not. 1867.

An die Gatt. *Eurhynchium* und *Rhynchostegium* sich nach der Kapsel anschliessende, oft auf Baumwurzeln übergehende Erdenmoose und Felsbewohner in niedergedrückten, glänzenden Rasen mit kriechenden, unregelmässig beasteten Stengeln und verflacht dachziegelig beblätterten Ästen, aber ohne Stolonen und ohne Paraphyllien. Stammquerschnitt ohne Zentralstrang und mit nur wenig differentiierter Rindenschicht. Stengel- und Astbll. nicht wesentlich verschieden, elliptisch und kürzer oder länger zugespitzt, nicht herablaufend, hohl und nicht faltig, meist ganzrandig und ohne Rippe, oder mit nur sehr kurzer Doppelrippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, eng linearisch, an der Basis gelblich und getüpfelt; an den Ecken daselbst eine kleine Gruppe lockerer, mehr oder weniger aufgeblasener ovaler, gelblicher oder hyaliner, dünnwandiger Blattflügelzellen. Innere Perichätialbll. rippenlos. Blüten der beiden europäischen Arten einhäusig, meist ohne Paraphysen. Kapsel auf glatter Seta geneigt bis horizontal, schmal verlängert-ellipsoidisch, fast regelmässig, dünnwandig, mit aus konvexer Basis nadelförmig geschnäbeltem Deckel und nicht differentiiertem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand kollenchymatisch verdickt. Spaltöffnungen oft 4zellig. Peristom wie bei den vorhergehenden Arten, jedoch die Zähne des äusseren Peristoms mit stark vortretenden inneren Lamellen und oft bis zur Basis gesondert.

Diese Gatt. wird von Limpricht neben *Rhynchostegium* gestellt, sie steht jedoch nach der Doppelrippe den eigentlichen Hypnaceen näher. Sie schliesst sich namentlich an *Isopterygium depressum* an und bildet gleichsam den Übergang von den Plagiothecieen zu den Hypneen. Sie ist vorzugsweise ausserhalb Europas sehr reichlich vertreten. Waren doch nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits 145 ausländische Arten derselben bekannt, ja bis jetzt sind schon mehr als 230 beschrieben.

1. **Rhaphidostegium demissum** (Wils.) De Not. 1867.

Hypnum Wils. 1855, *H. Schimperi* Bruch 1848, *H. flavescens* Wils. Mscr., *Rhynchostegium* Br. eur. 1852, *Eurhynchium* Milde 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 788.

Einhäusig; die stengel- und astständigen, kleinen, kurz gestielten ♂ Blütenknospen mit aus eiförmiger Basis rasch kurz zugespitzten äusseren

[1]) Von ῥαφίς Nadel und στέγη Dach, Deckel.

und stumpflichen, goldgelben, rippenlosen inneren Hüllbll. nebst wenigen (4—6) Antheridien, ohne Paraphysen. Habituell an kleinere Formen von *Limnobium palustre* erinnernde, niedergedrückte, der Unterlage fest anliegende, gelbgrüne bis goldbräunliche, seidenglänzende Rasen mit 2—5 cm langen, dünnen, roten, mässig wurzelhaarigen, am Grund oft entblössten, aufwärts geteilten Stengeln und 4—5 mm langen, niedergebogenen, stumpflichen, oft einseitswendig beblätterten Ästen. Bll. gedrängt aufrecht abstehend oder flach dachziegelig bis einseitswendig, nicht herablaufend, elliptisch und lanzettlich scharf zugespitzt, sehr hohl, flach- und ganzrandig, nur zuweilen in der Spitze unmerklich gezähnt, ohne Rippe. Blattzellen ohne deutlichen Primordialschlauch, mitten 7 μ und 6—10 mal so lang, in der Spitze kürzer, 8 μ und nur 2—5 mal so lang, in der Mitte der Basis dickwandig und stark getüpfelt, kurz und eng, etwa 10 μ, an den nicht ausgehöhlten Ecken daselbst wenige (2—4) erweitert, aufgeblasen, oval bis rektangulär, hell oder goldgelb, dünnwandiger und 20—22 μ, über diesen wieder enger und fast quadratisch. Astbll. zuweilen am Rand streckenweise schmal umgebogen. Perichätium spärlich wurzelnd; die aufrechten, an der Basis goldgelben Hüllbll. rippenlos, scharf lanzettlich zugespitzt und mit längs umgebogenem Rand, den Laubbll. im allgemeinen ähnlich. Scheidchen mit nur wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel auf 8—12 mm langer, roter, glatter, dünner, gedrehter und oben bogig gekrümmter Seta fast horizontal, ziemlich regelmässig, schmal ellipsoidisch, rötlichgelb bis hellbraun und dünnwandig, mit etwas kurzem Hals und aus kegeliger Basis nadelförmig geschnäbeltem, gelbem Deckel, ohne differentiierten Ring, entdeckelt unter der erweiterten Mündung stark eingeschnürt. Epidermiszellen der Kapselwand kollenchymatisch verdickt und verlängert, am Urnenrand nur wenige Reihen abgeplattet, am Hals oft mit 4zelligen Spaltöffnungen. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, bis zur Basis gesondert, gelb mit grob papillösen Spitzen und hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 stark vortretenden, nach der Mitte hin längeren, ziemlich gleichweit entfernten, resp. genäherten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, goldgelb, mit nicht durchbrochenen, schmal lanzettlichen Fortsätzen und je 1—2 (zuweilen fehlenden) Wimpern. Sporen teilweise oval, 12—16 und selbst 18 μ, gelb und sehr fein gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 507.

An feuchtem, schattigem Kieselgestein in den Vogesen, der Schweiz, Ober-Italien, Irland und England von nur wenigen Standorten bekannt, häufiger in Nord-Amerika; von W. Ph. Schimper 1837 bei Offweiler im Elsass entdeckt. S. XLVI, 15, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von Cesati bei Lucarno und von Renauld bei Bains in den Vogesen ges. Expll.

2. **Rhaphidostegium Welwitschii** (Schpr.) Jaeger & S. 1876.

Rhynchostegium Schpr. 1876, *Hypnum (Aptychus) strumulosum* Hampe 1862, *H. surrectum* Mitt. 1862, *Sematophyllum auricomum* Mitt. 1862; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 237.

Einhäusig; die kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, zugespitzten inneren Hüllbll. und wenigen Antheridien ohne Paraphysen. Verworrene, mässig dichte, niedergedrückte, nach der Mitte zu mehr schwellende, freudig- oder goldgrüne bis goldbräunliche, seidenglänzende Rasen mit 2—3 cm langen, wenig geteilten, unregelmässig beasteten Stengeln und 4—6 mm langen, spitzen Ästen. Bll. gedrängt, feucht wie trocken aufrecht abstehend, aus nur wenig schmälerer, nicht herablaufender, gerader Basis schmal elliptisch und lang haarförmig zugespitzt, hohl, flach- und ganzrandig oder mit nur schmal umgebogenem Rand, aber ohne Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, etwas dünnwandig, eng, rhomboidisch-linear, 6 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze nicht oder nur wenig kürzer, an der Basis 9 μ, dickwandig, gelb und stark getüpfelt, in den etwas ausgehöhlten Blattflügeln 3—6 erweitert, oval-6seitig, gelblich oder hyalin, dünnwandig und 18—35 μ, darüber wieder enger und quadratisch oder kurz 6seitig. Astbll. etwas kleiner und schmäler oder auch mehr lanzettlich und haarförmig zugespitzt. Perichätium wurzelnd; die aufrecht abstehenden inneren Hüllbll. rippenlos und lang haarförmig zugespitzt. Kapsel auf 8—12 mm langer, roter, dünner, glatter, oben bogig gekrümmter Seta geneigt bis nickend, fast regelmässig, schmal ellipsoidisch, rötlich und dünnwandig, mit aus kegeliger Basis nadelförmig geschnäbeltem Deckel, jedoch ohne differentiierten Ring, entdeckelt und entleert unter der Mündung eingeschnürt. Kapselwand mit stark kollenchymatisch verdickten, rundlich- bis oval-6seitigen Epidermiszellen und 2—5zelligen Spaltöffnungen. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, über der Mitte rasch pfriemlich verschmälert, gelb und hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit bis 35 stark vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 1—2 schwach knotigen Wimpern. Sporen 8—12 oder 10—14 μ, bräunlich und schwach gekörnelt. Reife im Winter.

Am Fusse der Ölbäume und Kiefern in den Ländern um das Mittelmeer; von Welwitsch 1845 bei Lissabon entdeckt, auch von H. Graf zu Solms-Laubach aus Algarvien mitgebracht. S. XLVI, 7, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Spaltöffnungen und kollenchymatisch verdickte Epidermiszellen; gez. nach von A. Bottini und von J. Arcangeli am Fusse von Kiefern in Italien ges. Expll.

3. Gruppe **Hypneae.**

Auf den verschiedenartigsten Unterlagen wachsende, mittelgrosse oder grössere Astmoose mit sowohl unregelmässig beasteten, wie einfach gefiederten Stengeln, teils mit, teils ohne Paraphyllien, aber ohne eigentliche Stolonen, sowie auch ohne differentiierte Niederbll. Stengel- und Astbll. (*Heterophyllon* ausgenommen) nicht verschieden, sondern einander ähnlich, nur selten in der Stengelebene nach beiden Seiten abstehend, resp. scheinbar 2zeilig, sondern gewöhnlich mehr allseitig abstehend, zuweilen 2zeilig einseitswendig, öfters sichelförmig, mit in der Regel nur wenig entwickelter, kurzer Doppelrippe, seltener mit einfacher, gegabelter oder auch ohne Rippe. Blattzellen vorzugsweise

eng prosenchymatisch, linearisch, mehr als 5 mal so lang als breit und oft geschlängelt, an den Blattflügeln differentiiert, parenchymatisch und mehr oder weniger erweitert, rundlich-4—6 seitig, grünlich oder hyalin. Blüten 1- und 2 häusig. Perichätium bei den Arten mit kriechendem Stengel meist wurzelnd; die inneren Hüllbll. mit und ohne Rippe, gefurcht oder ungefurcht. Kapsel auf stets glatter Seta emporgehoben, nur selten oval (wie bei *Hylocomium*), meist verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch und mehr oder weniger gekrümmt, mit in der Regel nur kurzem Halse und kürzer oder länger kegeligem bis geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne mit Dorsallinie, aussen querstreifig oder nur punktiert, innen mit gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms kielfaltig, von $^1/_4$ bis halber Zahnhöhe mit lanzettlichen Fortsätzen und je 1—3, meist vollständigen Wimpern.

1. Gatt. **Heterophyllon**[1]) Kindb. 1897.

Trismegistia C. M. ex p.

Waldmoose von *Brachythecium*-artigem Habitus mit niederliegenden, an den Enden aufsteigenden, unregelmässig fiederästigen Stengeln und mit vielgestaltigen Paraphyllien um die Astanlagen. Stengelquerschnitt teils mit, teils ohne Zentralstrang, meist oval, mit lockerem Grundgewebe und mehrzellreihiger Rindenschicht, ohne sphagnoide Aussenrinde, höchstens mit blatteigener Aussenrinde. Stengelbll. in der Regel weder längsfaltig noch sichelförmig, 2 gestaltig und mehr oder weniger verschieden von den Astbll., am wurzelnden Stengelteile mehr 1 seitig aufgerichtet, breiter und oft etwas unsymmetrisch, am nicht wurzelnden Teile dagegen stets allseitig abstehend, mehr eilanzettlich, ohne oder mit kurzer Doppelrippe, mit nicht oder nur wenig herablaufenden Blattflügeln und glattem oder gegen die Spitze grob gesägtem Rand. Blattzellen eng linearisch und glatt, meist ohne sichtbaren Primordialschlauch, in den flachen oder ausgehöhlten Ecken in gut begrenzter Gruppe quadratisch bis 6 seitig, mässig erweitert, goldgelb oder hyalin, zuweilen einige davon aufgeblasen und stärker erweitert wie bei den Rhaphidostegieen. Perichätialbll. nicht oder nur schwach faltig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe. Blüten meist 1 häusig. Kapsel ähnlich wie bei der folgenden Gattung, ohne Ring oder mit nur kleinzelligem Ring, sowie mit spitz kegeligem oder kurz und schief geschnäbeltem Deckel.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 noch 6 bekannt.

1. **Heterophyllon Haldanianum** (Grev.).

Hypnum Grev. 1825, *H. badense* Al. Br. 1848, *H. curvirostrum* Brid. 1827, *H. cylindricum* Bruch 1848, *H. pulchrum* Drumm., *H. cupressiforme* var. Bals. & De Not. 1838. *Stereodon Haldanei* Lindb. 1872, *Plagiothecium cuspidatum* Philib. 1879, *Het. Haldanei* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 880.

Einhäusig; die dick eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, schmal und scharf zugespitzten Hüllbll., 10—15 gelblichen Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Flache, breite, dem Boden anliegende,

[1]) Von ἕτερος verschieden und φύλλον Blatt wegen verschieden gestalteter Bll.

gelblich- oder bräunlichgrüne, glänzende Rasen mit 3—8 cm langen, kriechenden, hier und da der Unterlage durch Wurzelhaare angehefteten, unregelmässig fiederästigen Stengeln und ungleichlangen, gegen das Ende verschmälerten, nie gekrümmten Ästen, sowie mit zahlreichen grossen, vielgestaltigen, meist eiförmigen Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval und mit kleinzelligem Zentralstrang. Stengelbll. 2 gestaltig, am kriechenden, wurzelnden Teile 1 seitig aufwärts gerichtet und unsymmetrisch eiförmig, 1,3 mm lang und 0,5 mm breit, an den übrigen Stengelteilen wie an den Ästen nicht einseitswendig, sondern allseitig abstehend, mehr eilanzettlch und symmetrisch, bis 2 mm lang und 0,6—0,9 mm breit, an den Blattflügeln nur wenig herablaufend, hohl, flach- und ganzrandig und kurz und fein zugespitzt, sowie mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, eng linearisch und geschlängelt, 6 μ und 12—18 mal so lang, in der Spitze kürzer, meist 8—9 μ und nur 3 mal so lang, an der Basis 12 μ, getüpfelt, gelb und dickwandig, an den Blattflügeln in konvexer, 5 stockiger Gruppe hyalin oder gebräunt, quadratisch oder kurz rektangulär und 18—20 μ. Astbll. kürzer und schmäler, gerade aufrecht abstehend, nach der Spitze zu kleiner. Perichätium sparrig, reichlich wurzelnd; die gelblichen Hüllbll. nicht faltig, oben plötzlich in einen zurückgekrümmten, langen, ganzrandigen, schmal bandförmigen bis fast fadenförmigen Pfriementeil ausgezogen, ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Kapsel auf 1—2 cm langer, roter, rechts gedrehter Seta aus aufrechter Basis schwach gekrümmt, fast zylindrisch, rotbraun und derbwandig, mit engem Halse, kaum differentiiertem, kleinzelligem, 2 reihigem Ring und kegeligem, kurz und schief geschnäbeltem Deckel, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 2—2,4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, meist verlängert rektangulär mit stark verdickten Längswänden, am Urnenrand klein und rundlich-6 seitig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, bleichgelb bis bräunlich, an der Basis verschmolzen, allmählich verschmälert, nicht gesäumt, aussen querstreifig, mit geraden, aufwärts papillösen Rändern, innen mit bis 30 ziemlich gleichweit gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, weisslich, mit schmalen, nur ritzenförmig durchbrochenen, fein papillösen Fortsätzen und je 1—2 zarten, zerbrechlichen, papillösen Wimpern. Sporen 14—18 μ, gelbbräunlich und gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 592.

In Laubwaldungen auf thonigem oder lehmigem Boden, sowie an Baumstümpfen und Holz durch die Ebene und niedere Bergregion Europas und Nord-Amerikas bis 820 m hier und da zerstreut, auch in Finnland, Norwegen und Schweden; von Haldan in Kanada entdeckt und von Alex. Braun später in Baden aufgefunden. Auch aus Japan bekannt, sowie von Arnell im Waldgebiete des Jeniseithals in Sibirien noch über 61° n. Br. gesammelt. S. LVI, 9, a) Stengelbl., b) Astbl., c und d) Kapseln, e) Paraphyllien; gez. nach von Schulz in Schlesien bei Breslau und Deutsch-Lissa ges. Expll.

2. **Heterophyllon nemorosum** (Koch) Kindb. 1897.

Hypnum Koch in. Brid. Br. univ. 1827, *H. subrectifolium* Sull. 1846, *Stereodon* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 881.

Einhäusig; die kleinen, stengel- und astständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen Hüllbll., 5—8 gelblichen Antheridien und längeren Paraphysen. Ausgedehnte, niedergedrückte oder schwellende, bleich- oder freudiggrüne, glänzende Rasen mit 5—10 cm langen, geteilten, fast regelmässig fiederästigen, niederliegenden und nur mit den Enden aufsteigenden Stengeln, 5—8 mm langen, gegen das Ende verdünnten, geraden, ausgebreiteten oder aufsteigenden Ästen, vereinzelten kürzeren Ästchen und vielgestaltigen, meist lanzettlich-pfriemlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval, ohne Zentralstrang, mit etwas derbwandigem, gelblichem Grundgewebe und 4—5 zellreihiger, gelbroter Rindenschicht. Stengelbll. dicht gedrängt, trocken angedrückt, feucht aufrecht abstehend, eiförmig oder elliptisch und rasch lanzettlich bis bandartig-pfriemlich zugespitzt, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe, nur wenig hohl, mit gegen die Basis zurückgeschlagenem Rand und grob gezähnter Spitze. Blattzellen dünnwandig, 7 µ und 5—7 mal so lang, an der Basis goldgelb und stark verdickt, 9 µ und nur 4—5 mal so lang, an den nicht oder nur wenig herablaufenden Blattflügeln in schwach konvexer Gruppe etwas aufgeblasen, hyalin oder goldgelb bis gebräunt, in 4—7 Längsreihen quadratisch oder rundlich-6 seitig und 18—25 µ. Astbll. den gezähnten Stengelbll. ähnlich, jedoch kürzer und schmäler. Perichätium stark wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus rippenlosem, nur schwach faltigem Basalteil in eine mehr oder weniger lange, aufrechte, breite, gezähnte Pfriemenspitze verlängert, an den Rändern zurückgeschlagen und gegen die Pfriemenspitze rinnig hohl. Kapsel auf 2 cm langer, dünner, roter, oben rechts gedrehter Seta aufrecht oder geneigt, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch, fast ohne Hals, gelbrot bis rostbräunlich, mit 1 zellreihigem, lange bleibendem Ring und gewölbt-kegeligem, zugespitztem Deckel, trocken unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, etwas unregelmässig rektangulär bis 6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und schmal gesäumt, aussen querstreifig, mit geraden Rändern und bleichen papillösen Spitzen, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 hellen, papillösen Wimpern. Sporen 10—12 µ, gelb und glatt. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. VI, Tab. 593.

An faulenden Baumstrünken und Stämmen in den Waldungen des mittleren und südwestlichen Europas an vereinzelten Standorten. In den Alpen bis 1200 m aufsteigend und auch von einzelnen Standorten Nord-Amerikas und des Kaukasus bekannt; von Koch in der Pfalz bei Kaiserslautern an faulen Kiefernstämmen entdeckt. S. LVI, 10, a und c) Bll., b) Paraphyllien, d und e) Kapseln; gez. nach einem von Molendo unweit des Walchensees in Oberbayern in 900 m gesammelten Expl.

3. **Heterophyllon Lorentzianum** (Mol.).

Hypnum Mol. 1860, *Stereodon Lorentzii* Lindb. 1872, ***Rhaphidostegium Lorentzii*** Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 882.

Zweihäusig. Habituell an vorige Art erinnernde, lockere, weiche, bleichgrüne, seidenglänzende, im Alter gelbliche bis bräunliche Rasen mit 3—6 cm langen, geschlängelt hingestreckten, umherschweifenden, streckenweise fiederästigen, hier und da büschelig wurzelhaarigen Stengeln und 4—8 mm langen Ästen, mit spitzen, meist sichelförmigen Sprossenden und lanzettlich-pfriemlichen Paraphyllien um die Sprossanlagen. Stengelquerschnitt oval, ohne Zentralstrang und mit gelbroter, 2—4 zellreihiger, dickwandiger Rindenschicht, sowie stellenweise mit blatteigener Aussenrinde. Stengelbll. aus eiförmigem oder elliptischem Basalteil lanzettlich-pfriemenförmig verlängert und oft fast fadenförmig auslaufend, hohl und flachrandig, ohne Rippe und mit undeutlich oder fein gesägter Spitze. Blattzellen dünnwandig, eng linearisch und geschlängelt, 5—6 μ und 10—15 mal so lang, gegen die Basis etwas lockerer, an der Insertion in einer Reihe goldgelb, stark verdickt und getüpfelt, 15—18 μ und rektangulär, in den schwach ausgehöhlten Ecken daselbst wie bei *Rhaphidostegium* 3—4 gelbe Zellen bedeutend grösser, aufgeblasen und erweitert (20—30 μ und 2—3 mal so lang), sowie darüber von quadratischen Zellen begrenzt. Astbll. kleiner, nach den Sprossenden zu oft sichelförmig-einseitswendig und fast rings gesägt. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. nicht faltig, rippenlos und lang pfriemenförmig, sowie weit herab grob gesägt. Kapsel auf 2 cm langer, roter, rechts gedrehter Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und etwas gebogen, derbwandig, kastanienbraun, ohne Ring, mit kegeligem, gerade oder schief geschnäbeltem Deckel, trocken unter der Mündung nicht verengt, entdeckelt 2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, meist kurz rektangulär. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, orangefarben und nicht gesäumt, aussen querstreifig, mit gelben, grob papillösen Spitzen, innen mit weit vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, goldgelb und papillös, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 kräftigen Wimpern. Sporen (nach Limpr.) klein, rostbräunlich und glatt. Reife im Spätherbst und Winter.

Auf kalkigem Mergelboden, auf der Erde, sowie auch an Holz und Steinen in den Bayrischen Alpen von 700—1200 m; von Molendo 1860 über den Wasserfällen der Arzbachklamm bei Tölz entdeckt. Bildet gleichsam den Übergang von den Rhaphidostegien zu den Drepanien. S. LVI, 11, a und b) Bll.; gez. nach einem von Holler in der Stillbachklamm im Algäu in 850—900 m ges. Expl.

2. Gatt. **Drepanium** (Schpr.).

Hypnum Subg. *Drepanium* Schpr. 1860 u. Subg. *Stereodon* Brid. 1827.

Auf den verschiedenartigsten Unterlagen, jedoch nur ausnahmsweise im Sumpfe wachsende, lockere oder dichtere, die Steine und Bäume oft vliessartig überziehende Rasen mit niederliegenden oder aufsteigenden bis aufrechten, nur wenig wurzelnden, meist unregelmässig fiederästigen Stengeln. Paraphyllien nur um die Sprossanlagen. Stengelquerschnitt meist oval und mit Zentralstrang, sowie kleinzelliger, mehrreihiger, dickwandiger Rindenschicht, zuweilen

auch mit blatteigener Aussenrinde. Bll. meist 2zeilig sichelförmig-einseitswendig, nicht oder nur wenig herablaufend, hohl und in der Regel nicht faltig, mit flachem Rand und lanzettlich-pfriemlicher Spitze, ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen eng linearisch und glatt, meist ohne sichtbaren Primordialschlauch, an der Basis dickwandiger, in den flachen oder ausgehöhlten Ecken daselbst klein quadratisch. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur schmäler und kleiner. Perichätialbll. meist mehr oder minder längsfaltig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe. Scheidchen in der Regel zylindrisch und mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf glatter Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und mehr oder weniger gekrümmt, mit differentiiertem Ring und aus gewölbt-kegeliger Basis zugespitztem bis fast geschnäbeltem Deckel. Epidermiszellen am Kapselhals mit normalen phaneroporen Spaltöffnungen. Haube 1seitig geschlitzt, verlängert kappenförmig und glatt. Peristomzähne trocken eingekrümmt, abwärts gesäumt und querstreifig, innen mit zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von 1/4 bis halber Zahnhöhe, mit nur ritzenförmig oder nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 fadenförmigen oder knotigen Wimpern.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung waren nach Jaeger & S. bis zum Jahre 1879 bereits mehr als 50 bekannt, deren Anzahl sich inzwischen noch bedeutend vermehrt hat.

A. **Homomallium** Schpr. 1860.

Bll. weniger deutlich 2zeilig und vorzugsweise an den Stengel- und Astspitzen sichelförmig-einseitswendig. Perichätialbll. nicht faltig.

1. **Drepanium incurvatum** (Schrader).

Hypnum Schrdr. 1796, *Hypn. (Homomallium)* Schpr. 1860, *H. leskioides* Brid. 1812, *H. Swartzii* Brid. 1812, *Plagiothecium* De Not. 1869, *Stereodon* Mitt., resp. Lindb. 1879, *Amblystegium* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 862.

Einhäusig; die kleinen stengelständigen ♂ Blüten in der Nähe der ♀, mit eiförmigen, kurz zugespitzten Hüllbll., 5—8 kurz gestielten, gelben Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Habituell an eine zarte *Pylaisia* oder ein flaches *Amblystegium serpens* erinnernde, dünne, flache, lebhaft seidenglänzende, freudiggrüne Rasen mit dünnen, 2—4 cm langen, durch braunrote Rhizoiden an die Unterlage befestigten, zerstreut verästelten Stengeln und 2—5 mm langen, fadenförmigen Ästen, ohne Paraphyllien. Sprossenden mehr oder weniger sichelförmig. Stengelquerschnitt rund, mit armzelligem Zentralstrang und gelblicher, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. etwas locker gestellt, aufrecht abstehend bis einseitswendig, die unteren mehr gerade, die oberen meist sichelförmig, aus eiförmiger oder elliptischer Basis allmählich lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt, 1—1,25 mm lang, hohl und nicht faltig, flach- und ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt, ohne Rippe oder mit nur sehr kurzer, undeutlicher Doppelrippe. Blattzellen schmal rhomboidisch-linearisch, 5—6 μ und 6—9 mal so lang, in der Blattmitte oft etwas geschlängelt,

an den nur wenig herablaufenden Blattflügeln in 3eckiger Gruppe in ziemlicher Anzahl quadratisch, auch querbreit oder kurz rektangulär und 12 μ. Astbll. gedrängt und kleiner, sonst den Stengelbll. ähnlich. Perichätium wurzelnd; die aufrechten, fast scheidigen inneren Hüllbll. rasch lang und fein zugespitzt, nicht faltig, rippenlos oder mit kurzer, dünner, einfacher oder doppelter Rippe und an der Spitze zuweilen gezähnelt. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, rötlicher, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch und gekrümmt, dünnwandig, rotbraun, mit 2reihig sich ablösendem Ring und aus gewölbt-kegeliger Basis zugespitztem, bis fast geschnäbeltem Deckel, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 1,5—2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, rektangulär bis rundlich-6seitig, am Urnenrand wenige Reihen fast querbreit. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, abwärts orangefarben, an der Basis verschmolzen, aussen querstreifig und breit gelb gesäumt, aufwärts papillös und mit treppenartigen Rändern, innen mit etwa 25 eng gestellten, dünnen Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von $^1/_8$ Zahnhöhe, mit papillösen, ritzenförmig durchbrochenen, an der feinen Spitze meist gespaltenen Fortsätzen und je 2—3 papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 8—12 μ, hell rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 585.

An kalkhaltigen Steinen oder auch an Basalt, an mehr schattigen Standorten, von der Ebene bis in die Alpenthäler in 1000 und selbst 2000 m in Europa und Nord-Amerika verbreitet und zuweilen auch an Baumstämme übergehend; von Schrader in Hessen entdeckt. Von Bisset auch in Japan und von Arnell in der Waldregion im Jeniseithale Sibiriens gesammelt. S. XLIX, 4, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

2. **Drepanium Blyttii** (Schpr.).

Hypnum Br. eur. 1854, *H. (Homomallium)* Schpr. 1860, *Stereodon incurvatus* var. Lindb. 1879, und *Amblystegium incurvatum* var. Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 862, var. *β*.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz und dünn zugespitzten Hüllbll., wenigen Antheridien und längeren Paraphysen. Der vorigen Art sehr nahe verwandt, jedoch kräftiger. Bll. elliptisch und rasch zugespitzt, zuweilen weniger einseitswendig und breiter, mit längerer, deutlicher, meist $^1/_3$ des Bl. durchlaufender, ungleicher Doppelrippe. Blattzellen kurz prosenchymatisch, an der Basis mehr rektangulär, in den Ecken daselbst an den Blattflügeln fast quadratisch und 12—15 μ. Perichätialbll. rippenlos, an der Spitze gezähnt. Haube lange bleibend. Ring differentiert. Deckel der Kapsel nicht geschnäbelt, sondern kürzer zugespitzt als bei voriger Art, zuweilen fast stumpflich. Epidermiszellen am Urnenrand in vielen Reihen kleiner. Sporen rostfarben und 10 μ. Reife Ende Mai. Br. eur. Vol. VI, Tab. 586.

Von Blytt im mittleren Norwegen in der Gesellschaft von *Pseudoleskea catenulata* entdeckt, jedoch auch an zeitweise überrieselten Steinen in Waldbächen von Dr. Hegetschweiler im Canton Zürich in der Schweiz und von mir dahier

bei Laubach aufgefunden. Wird von vielen Autoren nur als eine Varietät der vorigen Art betrachtet. S. XLIX, 5, a und b) Bll., c) Kapsel (gez. nach der Br. eur.) und LI, 3, a) Stengelbl., b) Astbl., c) Perichätialbll., d) Habitusbild, e) stärker vergrösserte Blattzellen, f) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Ist jedenfalls nur eine schwache Art und kann auch als Varietät der vorigen Art betrachtet werden.

Hypnum Alcazabae Höhnel, welches Professor F. v. Höhnel am Alcazaba in der Sierra Nevada in Spanien in 2800 m im September 1892 gesammelt hat, soll *Drep. incurvatum* verwandt sein und *Drep. cupressiforme* und *Vaucheri* nahe stehen (non vidi). Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 835.

B. **Eudrepanium.**

Bll. mehr zweizeilig sichelförmig-einseitswendig, mit rundlichem Rücken der Zweige, so dass dieselben zuweilen wie gescheitelt erscheinen. Perichätialbll. längsfaltig.

a) Blüten einhäusig.

3. **Drepanium fertile** (Sendt.).

Hypnum Sendt. 1841, *H. crinale* Schleich. 1821, *H. crinale* v. *fertile* Rbh. 1848. *H. uncinatum β plumulosum* c *fertile* Sanio 1885, *Stereodon* Lindb., resp. Broth. 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 863.

Einhäusig; die kleinen stengelständigen ♂ Blüten in der Nähe der weiblichen, mit eiförmigen, lanzettlich zugespitzten, ganzrandigen Hüllbll., 6—10 gelblichen bis bräunlichen Antheridien und längeren hyalinen Paraphysen. Habituell an *Drepanocladus uncinatus* var. *plumosus* oder *Drepanium cupressiforme* var. *uncinatulum* erinnernde, weiche, flache, gelbgrüne Rasen mit 5—10 cm langen, kriechenden, durch glatte Rhizoidenbüschel dem Substrat anhaftenden, fast regelmässig dicht gefiederten Stengeln, 5—8 mm langen, mitten aufgerichteten, gegen den Rand der Rasen aber flach ausgebreiteten Ästen und lanzettlich-pfriemlichen oder gabeligen Paraphyllien um die Astanlagen. Stengelquerschnitt oval, mit kleinzelligem Zentralstrang und 4—5 zellreihiger, gelbroter, dickwandiger Rindenschicht, jedoch ohne Aussenrinde. Bll. dicht gestellt, 2 zeilig sichelförmig-einseitswendig, trocken fast schneckenförmig, aus nicht herablaufender, eiförmiger oder elliptischer, oft beinahe gerader Basis allmählich lanzettlich verlängert und fast haarförmig pfriemlich auslaufend, etwa 1,8 mm lang, mit abwärts schmal zurückgebogenem, aufwärts dagegen rinnig eingebogenem Rand, etwas entfernt und schwach gezähnter Spitze und kurzer Doppelrippe, oder auch ohne Rippe. Blattzellen dünnwandig, linearisch, 6—7 μ und 10—15 mal so lang, an der Insertion gelb oder bräunlich, verdickt, getüpfelt und mehr verlängert rektangulär, in den Ecken daselbst in kleiner, oft nur 2 stockiger Gruppe oval 4—6 seitig, aufgeblasen, hyalin oder gelb und 14—18 μ. Astbll. kürzer und schmäler, rippenlos und rings entfernt undeutlich gesägt. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. aufrecht, 3—4 mm lang, längsfaltig, rippenlos oder mit kurzer, einfacher Rippe und mit langer,

lanzettlicher, ziemlich dicht gesägter Spitze. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, gelbroter, gedrehter Seta geneigt, schmal ellipsoidisch bis zylindrisch und gekrümmt, gelbrötlich und dünnwandig, am Rücken dunkler, mit 3reihig sich ablösendem, breitem Ring und gewölbt-kegeligem, mit rotem Spitzchen versehenem Deckel, trocken unter der Mündung nur wenig verengt, entdeckelt 2,4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand oval-6 seitig bis verlängert rektangulär und etwas derbwandig, am Urnenrand allmählich rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts schmal gesäumt, goldgelb und querstreifig, aufwärts mit treppenförmigen Rändern und fein papillös, innen mit mindestens 25 sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein papillös, von 1/4 Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—4 hellen, papillösen, nach Limpr. zuweilen mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 µ, gelb und glatt, oder auch 14—16 µ, rostfarben und sehr fein punktiert. Reife im Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 591.

An faulen Baumstämmen, namentlich am Hirnschnitte der Nadelhölzer in den Waldungen der Bergregion in 1000 m in Europa wie Nord-Amerika zerstreut, ausnahmsweise in höheren Lagen, jedoch häufiger in Kanada und den nördlichen Staaten Nord-Amerikas; von Schleicher in der Schweiz und von O. Sendtner 1832 in den Bayrischen Alpen entdeckt. Seltener in Norwegen und Schweden. Von Miyabe in neuerer Zeit auch in Japan gesammelt. S. XLIX, 3, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Paraphyllien; gez. nach von Dr. Progel in Bayern ges. Expll.

4. **Drepanium pallescens** (Hedw.).

Leskea Hedw. 1801, *Hypnum* Br. eur. 1854, *H. Flotowianum* Sendt., *Stereodon* Lindb. 1872, *Hypn. micro-reptile* Kindb. 1895; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 864.

Einhäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten zuweilen gehäuft, mit eiförmigen, dünn zugespitzten Hüllbll., 6—8 gelblichen Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Der folgenden Art sehr ähnliche, nur zärtere, etwas an ein sehr feines *cupressiforme* erinnernde, flache, dicht verwebte, hell- oder gelbgrüne, glänzende Rasen mit 2—4 cm langen, geteilten, kriechenden, hier und da mit Rhizoidenbüscheln besetzten, etwas entfernt beasteten Stengeln, kurzen, aufrechten oder eingekrümmten Ästen und nur wenigen eiförmigen oder pfriemlichen Paraphyllien um die Sprossanlagen. Stengelbll. gedrängt allseitig abstehend, schwach sichelförmig, aus kurzer, breit eiförmiger, etwas herablaufender Basis lanzettlich verlängert und allmählich pfriemenförmig, 1 mm lang, flachrandig und zuweilen gegen die Spitze schwach gezähnelt, ohne Rippe oder mit nur sehr kurzer Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, eng linearisch, 5 µ und etwa 7—10 mal so lang, an der Basis gelblich, dickwandiger und schwach getüpfelt, an den Blattflügeln etwas erweitert, hyalin oder gelblich, 9—10 µ, dickwandig und quadratisch. Astbll. allseitig aufrecht abstehend, nur schwach sichelförmig, kleiner und schmäler und rings schwach gesägt. Perichätium wurzelnd; die gelblichen Hüllbll. aufrecht und mit abgebogenen, gezähnten Spitzen, nur bis 2 mm lang, längsfaltig und mit dünner, einfacher oder dicht genäherter, kurzer Doppelrippe. Kapsel auf 6—12 mm langer, rötlicher, gedrehter Seta fast aufrecht oder etwas geneigt, schmal

ellipsoidisch, nur wenig gekrümmt, dünnwandig, hell rostbraun, mit kleinzelligem, 1—2 zellreihigem Ring und rötlichgelbem, aus konvexer Basis kegelig zugespitztem Deckel, entdeckelt unter der Mündung wenig oder nicht verengt und nur 1,2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, vorzugsweise oval-6seitig. Haube oft lange bleibend. Peristomzähne etwas kurz, hell oder gelblich, längs gesäumt, an der Basis verschmolzen, aussen querstreifig, gegen die Spitze treppenförmig und papillös, innen mit 20—25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms hyalin und glatt, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und unvollständigen, papillösen Wimpern. Sporen 14—16 μ, braun und dicht papillös. Reife im Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 586.

An Stämmen und Baumwurzeln, jedoch auch an Ästen und Holz, seltener an Steinen, in der oberen Waldregion von 800—1600 m in den Gebirgen Europas allgemein verbreitet, sowie auch aus Kanada und den nördlichen Staaten Nord-Amerikas bekannt; von Olaf Swartz in Schweden und von Flotow 1836 im Riesengebirge entdeckt. Von Arnell auch bei Antsiferova im Waldgebiete Sibiriens gesammelt. S. XLIX, 2, a) Bl., b und c) Kapseln; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach im Schwarzwald und von Lickleder im Bayrischen Wald ges. Expll.

5. **Drepanium reptile** (Rich.).

Hypnum Rich. 1803, *H. Stereodon protuberans* Brid. 1827, *H. cupressiforme* v. De Not. 1838, *H. pelitnochroum* Lobarz. 1847, *Stereodon* Mitt. 1865, *St. pallescens β protuberans* Lindb. 1872, *Hypn. pallescens* v. *reptile* Husnot 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 865.

Einhäusig; die dick eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten in der Nähe der ♀, mit eiförmigen, kurz zugespitzten und an der Spitze gezähnten Hüllbll., 6—8 Antheridien und längeren Paraphysen. Etwas kräftiger als vorige Art, jedoch zärter als *fertile*. Freudig- oder hell gelbgrüne, ausgedehnte, flache Rasen mit 2—5 cm langen, durch rote Rhizoidenbüschel der Unterlage anhaftenden, mehrfach geteilten, fast regelmässig gefiederten Stengeln, 4—6 mm langen, eingekrümmten, etwas kätzchenartigen Ästen und nicht zahlreichen eiförmigen, gezähnten Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-oval, mit kleinem Zentralstrang und 3zellreihiger, gelblicher, dickwandiger Rindenschicht. Bll. dicht gedrängt, dachziegelartig, sichelförmig-einseitswendig, 1—1,2 mm lang, aus nicht herablaufender, eiförmiger bis elliptischer Basis lanzettlich zugespitzt, jedoch kürzer als bei voriger Art, hohl, mit gegen die Basis zurückgeschlagenem, aufwärts scharf gesägtem Rand und kurzer, gelblicher Doppelrippe. Blattzellen stumpflich linearisch, 5—6 μ und 6—10 mal so lang, mit verdickten, papillenartig vortretenden oberen Zellecken, an der Basis gelb, 9 μ und getüpfelt, an den Blattflügeln quadratisch oder kurz rektangulär, gelb und 10—12 μ. Astbll. kürzer und schmäler, sowie stark sichelförmig. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 3 mm lang, längsfaltig, lang und dünn zugespitzt, mit kurzer Doppelrippe und gesägter Spitze. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, rötlicher, gedrehter Seta geneigt, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch, gelbrot, trocken aufwärts eingekrümmt und unter der Mündung

verengt, mit aus gewölbter Basis dünn geschnäbeltem, gelblichem Deckel und 2—3 reihig sich stückweise ablösendem Ring, entdeckelt 1,8—2,7 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand verlängert-rektangulär bis rektangulär-6 seitig und mit stark verdickten Längswänden, am Urnenrand 3—4 Reihen rundlich-6 seitig. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, länger als bei voriger Art, an der Basis verschmolzen, breit gesäumt, abwärts fast orangefarben und aussen querstreifig, aufwärts an den papillösen Spitzen treppenförmig, innen mit über 25—28 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von 1/3 Zahnhöhe, mit schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, papillösen Wimpern. Sporen 14—16 μ, einzelne ovale bis 18 μ, olivenbraun und gekörnelt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 587.

An Wurzeln und faulenden Baumstämmen oder auch an schattigen Steinen durch die Bergregion Europas und Nord-Amerikas bis 1750 m verbreitet, auch in Norwegen, Schweden und Finnland, seltener unter 500 m; nach Jaeger & S. von Bridel 1822 in Thüringen entdeckt. Von Arnell auch bei *Antsiferova* im Waldgebiete Sibiriens, sowie von Mayr in Japan gesammelt. S. XLIX, 1, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Paraphyllien; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach im Ober-Pinzgau und von Dr. A. Progel im Böhmerwald ges. Expll.

Var. *subjulaceum* Schpr. = *Hypnum perichaetiale* Br. eur. (Vol. VI, Tab. 588) mit rundlichen, kätzchenartig beblätterten Sprossen, dichter dachziegelig gedrängten, kürzer zugespitzten, hohlen Bll. und längeren, an der Basis gelben, denjenigen von *pseudo-fastigiatum* ähnlichen Perichätialbll. — an Steinen in Schweden und Norwegen; von Ch. Kaurin bei Opdal in Norwegen cfr. 1881 gesammelt.

6. **Drepanium pseudo-fastigiatum** (C. M. & Kindb.) 1892.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 465.

Einhäusig. Habituell dem *Drep. resupinatum* sehr ähnliche Räschen mit 2—3 cm langen, dicht fiederästigen Stengeln und mehr horizontal abstehenden Ästen. Steht nach Blatt und Zellnetz dem *Dr. reptile* sehr nahe und unterscheidet sich von *Dr. resupinatum* sowohl durch den 1 häusigen Blütenstand, wie die rippenlosen, faltigen, an der Spitze dicht gezähnten Perichätialbll. Kapsel derjenigen von *cupressiforme* ähnlich, aus aufrechter Basis schmal ellipsoidisch bis fast zylindrisch und oben gekrümmt, mit aus gewölbt kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne aussen querstreifig, innen mit mehr als 25 dicht genäherten Lamellen. Sporen 10—14 μ und fein punktiert.

Von N. C. Kindberg bei Lillehammer in Norwegen im Juli 1896 auf Steinen gesammelt, jedoch auch aus Schweden und Kanada in Nord-Amerika bekannt. S. LX, 8, a und b) Bll., c) Habitusbild, d und e) Kapseln, f) Perichätialbl.; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Kindbergs.

7. **Drepanium scariosifolium** (C. M.).

Hypnum C. M. 1887, *Stereodon* Broth. Enum. musc. Caucasi 1892, Nr. 381; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 465.

Einhäusig. Flache, breite, an ein zartes *cupressiforme* erinnernde, bläulichgrüne, im Alter bräunliche, zierliche Rasen mit mehrfach geteilten,

fast regelmässig gefiederten Stengeln und kurzen, an den Spitzen meist deutlich sichelförmigen, nur 5 mm langen Ästen. Stengelbll. dicht dachziegelig sichelförmig-einseitswendig, aus nicht herablaufender, an den Ecken eingedrückter, eiförmiger Basis lanzettlich-pfriemlich verlängert, ähnlich wie bei *cupressiforme*, etwas kahnförmig-hohl und in eine scharfe, bleiche, trockenhäutige Spitze verschmälert, mit aufrechtem, oder an einer Seite zurückgebogenem Rand und sehr kurzer, undeutlicher Doppelrippe, ganzrandig und höchstens an der Spitze undeutlich gezähnelt. Blattzellen dünnwandig, eng linearisch-wurmförmig, in den Ecken der Basis sehr zahlreich klein quadratisch und mit körnigem Inhalt, jedoch die 3—4 untersten etwas grösser und aufgeblasen. Perichätialbll. aufrecht, schmal zugespitzt, flach und fast ganzrandig. Kapsel auf roter, gedrehter Seta aufrecht, schmal zylindrisch und kaum gekrümmt, mit aus gewölbter Basis gerade nadelförmig geschnäbeltem Deckel, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt.

An Baumstämmen und faulem Holz bei Batum im Kaukasus von Kaernbach im April 1886 entdeckt und daselbst auch von Levier im Juni 1890 gesammelt. Erinnert nach dem Bl. sehr an *Drep. cupressiforme*, von dem es sich jedoch nicht nur durch den Blütenstand, sondern auch die gerade zylindrische Kapsel unterscheidet. Habituell macht die Pflanze den Eindruck einer Varietät von *Dr. cupressiforme*. S. LX. 13, a) Blattbasis, b) Kapsel; gez. nach einem von Levier ges. Expl.

8. **Drepanium fastigiatum** (Brid.).

Hypnum Hartm. 1849, *Hypnum Stereodon fast.* Brid. 1827. *H. hamulosum* Frölich 1827, *H. (Drepanium)* Schpr. 1860, *H. mamillatum* Funck; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 866.

Einhäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit eilanzettlichen äusseren und eiförmigen, plötzlich schmal zugespitzten inneren Hüllbll., 6 bis 8 dicken, gelblichen Antheridien und längeren hyalinen Paraphysen. Habituell an ein zartes *reptile* erinnernde, niedrige oder etwas polsterförmige, dicht verwebte, gelbgrüne bis bräunliche Rasen, mit 2—5 cm langen, unterbrochen dicht fiederästigen, oft büschelig verzweigten, an den Enden zuweilen stolonenartigen Stengeln, langen, bleichen Stolonen und 0,5—1 cm langen, fadenförmigen, am Ende hakenförmig gekrümmten, aufsteigenden oder aufrechten, nur am Rand der Rasen ausgebreiteten Ästen, sowie mit kleinen, pfriemenförmigen oder gabeligen Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang und gelbroter Rindenschicht. Niederbll. bleich, zart und lang zugespitzt. Laubbll. ziemlich gedrängt locker dachziegelig, fast 2zeilig sichelförmig-einseitswendig, aus nicht herablaufender, hohler, eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und pfriemlich zugespitzt, oberwärts rinnig, sonst flach- und ganzrandig, 0,6—1 mm lang, ohne Rippe oder mit sehr kurzer, gelblicher Doppelrippe. Blattzellen eng wurmförmig-linearisch, 5 μ und 6—10 mal so lang, an der Basis etwas breiter, mehr rektangulär, aber nicht getüpfelt, an den nicht ausgehöhlten Ecken einige oder nur wenige quadratisch, hyalin und 9 μ. Perichätium reichlich wurzelnd; die bleichen,

2 mm langen inneren Hüllbll. lang lanzettlich und dünn zugespitzt, ganzrandig, mit einfacher Rippe und teilweise längsfaltig. Kapsel auf 1,5 cm langer, gelbroter, gedrehter Seta schwach geneigt, schmal ellipsoidisch und etwas gekrümmt, hell rostfarben, trocken unter der Mündung verengt, mit 2reihigem Ring und hochgewölbtem, stumpflichem oder mit Warze versehenem, gelbem Deckel, entdeckelt gestutzt und 1,5—2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand etwas unregelmässig, meist rektangulär und nur wenig verdickt, am Urnenrand nur wenige Reihen rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, hell gelblich und gesäumt, mit feinen, papillösen, hyalinen Spitzen, aussen abwärts querstreifig, innen mit etwa 30 eng gestellten Lamellen, nur die oberen Lamellen entfernter. Membran des inneren Peristoms gelblich und kaum papillös, von $^1/_4$ Zahnhöhe, mit trocken zwischen den Zähnen durchtretenden, schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 langen, dünnen, knotigen, fein papillösen Wimpern. Sporen 9—12 oder 10—14 μ, gelblich und glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 589.

Auf kalkhaltigem Gestein durch die Alpen und obere Bergregion von 900 bis 2400 m in Europa wie Nord-Amerika verbreitet, insbesondere auch in Finnland, Norwegen und Schweden. Seltener am Fusse der Bäume oder in 600 m. S. LV, 9, a) Bl., b) Perichätialbl., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach von J. Breidler in Steiermark und von P. Culmann in der Schweiz ges. Expll.

Var. *Ravaudi* (Boul.) Husnot mit sehr langer, rinniger, zurückgebogener Pfriemenspitze und nur spärlichen Blattflügelzellen — von Renauld an Felsen in der Dauphiné 1861 gesammelt.

9. **Drepanium recurvatum** (Lindb.).

Stereodon Lindb. & Arn., Musci Asiae bor. 1889, S. 149; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 467.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit ziemlich zahlreichen Antheridien und gelblichen Paraphysen. Habituell der vorigen Art nahe stehende, breite, glänzende, gelbliche, im Alter bräunliche Rasen mit hingestreckten, mehr oder weniger dicht regelmässig gefiederten Stengeln, 5 mm langen Ästen und sehr verschieden gestalteten, faden- bis eiförmigen Paraphyllien. Bll. gedrängt, einseitswendig, fast kreisförmig gekrümmt, aus verengter, hohler, eiförmiger Basis allmählich lang zugespitzt, rippenlos und mit bis über die Mitte zurückgebogenem Rand. Blattzellen sehr eng linearisch, 3,5 μ und 10—15 mal so lang, an den Blattflügeln klein quadratisch, jedoch nicht zahlreich. Innere Perichätialbll. stark faltig, fein zugespitzt und ganzrandig. Kapsel auf 1,2—1,5 cm langer Seta fast aufrecht oder geneigt und etwas eingekrümmt, entdeckelt 1,5 mm lang. Sporen 9—12 μ, bleichgelb und glatt.

Von V. F. Brotherus 1872 auf Kalkfelsen in Finnland für Europa entdeckt. Vertritt die vorige Art mehr in nördlichen Gegenden und wurde von Arnell im Jeniseithale Sibiriens von der Waldregion bis in die subarktische Region reichlich in ausgedehnten, meist reinen Rasen aufgefunden. S. LV, 14, Habitusbild, sowie

LII, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Perichätialbl.; gez. nach einem von H. W. Arnell im Juni 1876 bei Krasnojarsk in Sibirien ges. Expl.

Unterscheidet sich von *fastigiatum* vorzugsweise durch die regelmässiger gefiederten Stengel, durch stärker gekrümmte, länger zugespitzte Bll. mit abwärts zurückgebogenem Rand und die engeren Blattzellen.

10. **Drepanium Sauteri** (Bf. eur.).

Hypnum Br. eur. 1854, *H. fastigiatum β tenellum* Sendt. 1864, *Stereodon fastigiatus* var. Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 867.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten meist am Fusse des Perichätiums, mit eiförmigen, lang und fein zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 4 bis 6 Antheridien und wenigen längeren Paraphysen. Kleine, zierliche, der Unterlage anhaftende, braungrüne oder gescheckte, dünne Überzüge mit nur 1—2 cm langen, dünnen, mit rotbraunen Rhizoidenbüscheln besetzten, meist fiederästigen Stengeln, 2—4 mm langen, dünnen, ausgebreiteten Ästen und nur wenigen gezähnten, lanzettlichen Paraphyllien in der Umgebung der Sprossanlagen, jedoch ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rund, ohne Zentralstrang und mit gelbroter, derbwandiger Rindenschicht. Stengelbll. etwas entfernt gestellt, aus eirunder bis breit eiförmiger Basis rasch einseitswendig lanzettlich-pfriemenförmig, nur 0,5 mm lang, hohl, flach- und ganzrandig und ohne Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, 5 μ und 6—8 mal so lang, an der Basis 7 μ, mehr rektangulär und kürzer, gelblich und getüpfelt, in den Ecken daselbst nur wenige quadratisch, 9 μ und gelblich. Astbll. dichter gestellt, sichelförmig-einseitswendig und mehr rinnig-hohl. Perichätium wurzelnd; die bleichen inneren Hüllbll. aufrecht, nur 1,5 mm lang, eilänglich und kurz pfriemlich zugespitzt, schwach längsfaltig, rippenlos oder mit dünner, einfacher Rippe und an der Spitze undeutlich fein gesägt. Kapsel auf 1 cm langer, rötlicher, gedrehter Seta fast aufrecht oder geneigt bis horizontal, schmal ellipsoidisch, nur schwach gekrümmt, oliven- bis ockerfarben, dünnwandig, mit konvex-kegeligem, stumpfem Deckel und 2—3 zellreihigem Ring, trocken und entleert unter der erweiterten Mündung verengt, entdeckelt nur $^3/_4$—1 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, quadratisch oder rektangulär. Peristomzähne an der Basis verschmolzen und aufwärts gleichmässig verschmälert, hell- bis goldgelb, schmal gesäumt, abwärts aussen querstreifig, innen mit etwa 25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und papillös, von $^1/_5$ Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 vollständigen, nach Schimper zuweilen mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 8—10 μ, hell ockerfarben und glatt. Reife im Juli und August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 590.

Auf Kalk, an feuchten, beschatteten Felsen und Steinen durch die Berg- und Alpenregion von 600—2000 m in Europa verbreitet; von Dr. A. Sauter 1848 am Nesselgrabenberg bei Reichenhall und am Kapuzinerberg bei Salzburg entdeckt. S. XLIX, 7, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild, g) Paraphyllien; gez. nach von J. Breidler und C. Glowacki in Steiermark in 900 bis 1100 m ges. Expll.

b) Blüten zweihäusig.

11. **Drepanium imponens** (Hedw.).

Hypnum Hedw. 1801, *Stereodon* Brid. 1827, *H. imponens* v. *chrysocytus* C. M. 1851, *H. cupressiforme* v. Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 868.

Zweihäusig in meist geschlechtlich getrennten Rasen; die dicken, oft etwas einseitswendig dachziegelig beblätterten, stengelständigen ♂ Blüten mit zahlreichen eiförmigen bis verkehrt-eiförmigen, rasch in eine lange pfriemliche Spitze verschmälerten Hüllbll., 6—10 gelbbräunlichen Antheridien und vielen längeren Paraphysen. Habituell an *cupressiforme* v. *ericetorum* erinnernde, ausgedehnte, flache, gelb- oder freudiggrüne Rasen mit nur spärlich wurzelnden, mehrfach geteilten, hingestreckten, meist regelmässig fiederästigen Stengeln, 5 bis 12 mm langen, oft 2zeilig ausgebreiteten, an den Enden hakig eingekrümmten Ästen und zahlreichen lanzettlichen bis handförmigen, gezähnten Paraphyllien. Stengelquerschnitt meist oval, mit gelblichem Zentralstrang, gelbwandigem Grundgewebe und stark verdickter, 4—5 zellreihiger, braunroter Rindenschicht. Stengelbll. 2zeilig sichelförmig-einseitswendig, fast kreisförmig gekrümmt, aus kaum herablaufender, breit eiförmiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, 2 mm lang, mit gegen die Basis zurückgeschlagenem, gegen die Spitze hin allmählich scharf gesägtem Rand und kurzer Doppelrippe. Blattzellen etwas geschlängelt linearisch, 6—7 μ und 7—10 mal so lang, an der Basis kürzer und breiter, mehr rektangulär, 9 μ, goldgelb und getüpfelt, an den etwas ausgehöhlten, schwach geöhrten Blattflügeln in gut begrenzter Gruppe quadratisch bis kurz rektangulär-6seitig, orangefarben und etwas erweitert, 14—20 μ. Astbll. kürzer und schmäler. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. bleich und zart, rippenlos und mehrfaltig, sowie in eine geschlängelte, lange, scharf gesägte, fast fadenförmige Pfrieme auslaufend, abwärts mit zurückgebogenem Rand. Kapsel auf 2—3 cm langer, dünner, hellroter Seta fast aufrecht, zylindrisch und wenig gekrümmt, dünnwandig, ockerfarben, mit aus konvexer Basis spitz kegeligem Deckel und 3reihigem Ring, trocken unter der Mündung kaum verengt, entdeckelt 2,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand oval-6seitig und derbwandig. Peristomzähne dicht an der Mündung inseriert, goldgelb und schmal gelb gesäumt, abwärts aussen querstreifig, innen mit zahlreichen gedrängten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich und fein papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 fadenförmigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, ockerfarben und fein punktiert. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. VI, Tab. 597.

Auf torfigem Boden zwischen Sphagnen, auf Heideboden und an kieselhaltigem Gestein, sowie an Baumwurzeln und faulem Holz in den Waldungen der Ebene und niederen Bergregion bis 500 m im mittleren Europa hier und da verbreitet, in der Schweiz noch bis 1800 m, häufiger in Nord-Amerika von den mittleren Vereinigten Staaten nach Norden hin, insbesondere in Kanada etc.; von Schimper 1832 bei der Ruine Ramstein in den Vogesen entdeckt. S. LV, 12, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Paraphyllien; gez. nach von C. Römer bei Eupen in der Rheinprovinz (Preussen) und nach in Schottland ges. Expll.

12. **Drepanium procerrimum** (Mol.).

Hypnum Mol. 1866, *H. petraeum* Boul. 1872, *H. (Ctenidium) procerrimum* Mol. 1866; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 861.

Zweihäusig; die zahlreichen kleinen, schmalen ♀ Blüten mit einseitswendig pfriemlich zugespitzten Hüllbll., wenigen Archegonien und mit Paraphysen. Habituell zuweilen an ein kräftiges *Ctenidium molluscum* erinnernde, ausgedehnte, goldgrüne bis braungrüne, glänzende Rasen mit kräftigen, 6—10 cm langen, nicht wurzelnden, dicht und meist regelmässig kammartig gefiederten Stengeln, 1—1,5 cm langen, dünnen, horizontal abstehenden, an trockeneren Standorten eingekrümmten Ästen und gezähnten, breit eiförmigen Paraphyllien um die Sprossanlagen. Stengelquerschnitt oval, mit kleinzelligem Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und gelbroter, mehrzellreihiger, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. dicht gedrängt, sichelförmig einseitswendig, derb, aus fast herzförmiger, abgerundeter Basis breit lanzettlich und allmählich pfriemlich verschmälert, 3—4 mm lang, hohl, zuweilen schwach längsfaltig, ganzrandig und mit ungleich 2 schenkeliger, fast bis zur Mitte reichender, oder kürzerer Doppelrippe. Blattzellen linearisch bis linearisch-wurmförmig, etwas derbwandig und schwach getüpfelt, 6 μ und 6—10 mal so lang, aufwärts glatt und an den oberen Zellecken nicht papillös vortretend, auch gegen die Basis an den abgerundeten Ecken nur scheinbar etwas vortretend, aber ohne Papillen, an der Basis 9—12 μ, rektangulär-6 seitig und dickwandig, an der Insertion orangefarben, an den abgerundeten Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch und 9 μ. Astbll. fast kreisförmig gekrümmt, schmäler und fast haarförmig zugespitzt, ganzrandig und mit eingebogenen Rändern. Sporogon und ♂ Blüten unbekannt.

Auf Kalk, Schiefer und Urgebirgsfelsen, an steinigen Abhängen, in Höhlungen und Klüften der Alpen und Voralpen Europas von 1200—2860 m hier und da verbreitet, auch auf der Knudshöhe bei Dovre in Norwegen; von Molendo 1865 am Pasterzenfall bei Heiligenblut in Kärnthen und von Hegetschweiler am Pilatus in der Schweiz entdeckt. S. LV, 2, a) Bl., b) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von P. Culmann am Pilatus in der Schweiz in 1800—1900 m gesammelten Expl.

Da bei *Dr. reptile* die Zellecken weit stärker vortreten als bei *procerrimum*, so halte ich seine Vereinigung mit *Ctenidium* nicht für geboten.

13. **Drepanium canariense** (Mitt.).

Stereodon Mitt. 1864, *Hypnum Waghornei* Kindb. 1892, *H. circinale* Card. 1890 (non Hooker), *Hypn. can.* Dixon 1896; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 472.

Zweihäusig. Habituell an ein zartes, fiederästiges *cupressiforme* mit *molluscum* ähnlicher, dicker Kapsel erinnernde, dichte, flache, etwas glänzende Rasen mit kriechenden, stellenweise büschelig wurzelhaarigen, dicht fiederästigen Stengeln und 5—8 mm langen, etwas spindelförmigen, ausgebreiteten Ästen, sowie mit zahlreichen vielgestaltigen Paraphyllien. Stengelbll. gedrängt abstehend, schwach sichelförmig einseitswendig, aus nicht herablaufender,

eilanzettlicher Basis allmählich lang pfriemenförmig, bis 2 mm lang, mit flachem, aufwärts scharf gesägtem Rand und nur schwacher, kurzer Doppelrippe oder ohne Rippe. Blattzellen derbwandig, eng linearisch, 5—6 μ und 8—14 mal so lang, an der Basis goldgelb, dickwandiger und getüpfelt, 9 μ, an den geöhrten, schwach ausgehöhlten Blattflügeln in ziemlich gut begrenzter Gruppe zahlreich quadratisch bis rektangulär, hell oder gelbrot bis gebräunt und 18 μ. Perichätium wurzelnd; die aufrechten, rippenlosen Hüllbll. mit abgebogenen, scharf gesägten, langen Spitzen. Kapsel auf 1,5 cm langer, rotbrauner, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, dick gedunsen eiförmig, kurzhalsig und nicht gekrümmt, kastanienbraun, 1,2 mm lang und 0,9 mm dick, mit konvexem, mit Spitzchen versehenem, rotbraunem Deckel und 2—3reihig sich ablösendem Ring, entdeckelt unter der weiten Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig, quadratisch bis 6seitig und selbst querbreit. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, orangefarben, schmal gesäumt und aussen querstreifig, mit grob papillösen Spitzen. Membran des inneren Peristoms von 1/4 Zahnhöhe, hell gelblich und fast glatt, mit geschlitzten Fortsätzen und je 2 papillösen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivengrün und gekörnelt. Reife im Winter.

Von Wilson 1829 bei Killarney in Irland aufgefunden, jedoch schon früher von Webb auf den Canarischen Inseln entdeckt. Auch von Teneriffa und Madeira bekannt. S. LII, 8, a) Stbl., b) Astbl., c) Blattflügel eines Stbl., d) Habitusbild; gez. nach einem von R. Fritze auf Madeira ges. Expl. Das ihm sehr ähnliche *Dr. circinale* hat längere Sprosse und goldgelbe bis rotbraune Blattflügel.

Drepanium circinale (Hook.) aus Nord-Amerika ist der vorigen Art sehr nahe verwandt. Es erinnert habituell an ein kräftiges *Dr. reptile* mit kurzer, dicker Kapsel und unterscheidet sich von voriger Art namentlich durch die Form und das Zellnetz der Blattbasis, insbesondere durch die kleinere Gruppe der grösseren, weniger zahlreichen, braunen oder orangeroten Blattflügelzellen und die über denselben mehr ausgebauchten Blattränder. Die Bll. sind aus fast herzförmiger Basis rasch in eine sichelförmige, gezähnte Pfrieme verschmälert, jedoch oft etwas unsymmetrisch an der Basis, indem die eine Seite über den goldgelben bis braunroten Blattflügeln meist etwas mehr ausgebaucht ist. Diese Art wurde nach Dixon (Rev. br. 1899, S. 89ff.) ebenfalls in Irland bei Killarney gefunden, soll jedoch nicht 1häusig, sondern gemischt 2häusig sein. S. LII, 7, a) mittleres, b) oberes Stbl., c) Astbl., d) Perichätialbl., e und f) Kapseln; gez. nach einem von J. W. Bailey in Cumberland Brit. Kol. in Nord-Amerika ges. Expl. *Hypnum Sequoieti* C. M. und *Rhaphidostegium pseudo-recurvans* Kdb. sollen nach Dixon hiermit identisch sein.

14. **Drepanium Bambergeri** (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1860, *Stereodon* Lindb. 1879, *St. (Drepanium) circularis* Mitt. 1865; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 869.

Zweihäusig. Habituell an ein kräftiges *Dr. hamulosum* oder einen kleinen *Drepanocladus* erinnernde, meist dichte, kissenförmige, braungrüne oder goldbräunlich gescheckte, glänzende, innen hell rostfarbene Rasen mit 3—8 und

selbst 12 cm langen, aufrechten, einfachen oder büschelig geteilten, nur wenig unregelmässig verästelten, nicht wurzelfilzigen Stengeln und nur kurzen, 3—4 mm langen Ästen, ohne Paraphyllien und ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rund, mit dünnem Zentralstrang, derbwandigem Grundgewebe und nach aussen substereïder, gelber bis gelbroter Rindenschicht. Bll. dicht gedrängt, 2zeilig sichelförmig-einseitswendig, aus hohler, eiförmiger oder elliptischer Basis allmählich lanzettlich rinnig-hohl und in eine geschlängelte, kreisförmig gebogene Pfrieme auslaufend, 1,6—2 mm lang, nicht faltig, flach- und ganzrandig, mit dünner, gelber, ungleich 2schenkeliger oder doppelter Rippe. Blattzellen sehr verdickt und getüpfelt, stumpflich-linearisch, 6—7 μ und 6—10 mal so lang, an der Basis 9 μ und nur 3—4 mal so lang, an der Insertion goldgelb, an den Blattflügeln in kleiner, orangefarbener, konvexer Gruppe quadratisch bis oval-6seitig, 12—16 μ, verdickt und getüpfelt und darüber durch wenige quadratische Zellen begrenzt. Astbll. kürzer und schmäler. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. 3 mm lang, rippenlos, längsfaltig, oben gestutzt und gezähnt und plötzlich in eine glatte, zurückgebogene Pfrieme ausgezogen. Kapsel (nach Limpr.) auf 2 cm langer, dünner, gedrehter, rötlicher Seta aus aufrechter Basis geneigt, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und oben gekrümmt, dünnwandig, mit 2reihig sich ablösendem, orangefarbenem Ring und stumpf kegeligem, orangefarbenem Deckel, entdeckelt 1,8 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, oval-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und gesäumt, mit papillösen hyalinen Spitzen, unten orangefarben, aussen querstreifig, innen mit Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 dünnen, vollständigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, olivenbräunlich und fein gekörnelt. Reife im Sommer.

An Kalkfelsen und kalkreichem Gestein in den Alpen und Hochalpen von 1700—2800 m durch Europa verbreitet, jedoch auch von Spitzbergen, aus Grönland und dem arktischen Nord-Amerika bekannt; von Bamberger 1851 am Stockhorn in der Schweiz entdeckt. Mit Frucht bis jetzt nur auf dem Dovrefjeld in Norwegen gefunden. S. LV, 1, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) stärker vergrösserter Blattflügel; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen und nach von P. Culmann am Pilatus in der Schweiz ges. Expll.

Var. *condensatum* (Schpr.) = *H. condensatum* Schpr. und *H. flexuosum* Berggren, **in 3—4 cm tiefen, dicht kissenförmigen, goldbraunen, innen rostfarbenen Rasen, mit an der Basis mehr eiförmigen, etwas breiteren Bll., mit rosenkranzähnlich getüpfelten, an der Insertion und an den kleinen, oft vorgewölbten Blattöhrchen sehr stark verdickten, fast quadratischen orangefarbenen Zellen — von Sendtner in den Bayrischen Alpen am Linkerskopf in 2135 m entdeckt. S. LIII, 10, a und b) Bll., c und d) stärker vergrösserte Blattflügel; gez. nach Expll. aus den Herbarien von C. Schliephacke und F. Renauld. Mit dieser Varietät soll nach Limpricht auch *Hypnum Vaucheri* v. *arenacea* Mol. übereinstimmen, während ich das von Molendo im Algäu gesammelte *H. condensatum* nach den nicht gelben, zahlreichen kleinen Blattflügelzellen nur für eine Varietät von *H. Vaucheri* halten kann.**

S. LIII, 8, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem aus dem Berliner Bot. Museum erhaltenen Expl. Die 8—12 cm hohe *f. elata* erinnert etwas an zarte Formen von *Drepanocladus intermedius* und *vernicosus*.

15. **Drepanium Vaucheri** (Lesqu.).

Hypnum Lesqu. 1845, *Stereodon* Lindb. 1879, *St. cupressiforme* v. Lindb. 1890; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 870.

Zweihäusig; die ♀ Blüten oft gehäuft, mit 6—10 Archegonien und zahlreichen Paraphysen. Habituell an ein dünnstengeliges, aufrechtes *Dr. cupressiforme* v. *julaceum* erinnernde, dicht kissenförmige, gelb- bis braungrüne Rasen mit 3—6 cm langen, büschelig rotwurzeligen, kriechenden Hauptstengeln, langen, bleichen Stolonen, aufrechten, büschelig geteilten, fast fiederästigen sekundären Stengeln und bis 1 cm langen, fast drehrunden Ästen. Stengelquerschnitt oval, mit deutlichem, vielzelligem Zentralstrang, derbwandigem Grundgewebe, gelber bis gelbroter, 4—5 zellreihiger, kleinzelliger, sehr dickwandiger Rindenschicht und oft blatteigener, kleinzelliger Aussenrinde, jedoch sind die dünnen Aussenwände trocken meist kollabiert. Paraphyllien nur in der Umgebung der Sprossanlagen und verschiedenartig gestaltet. Niederbll. zart und bleich, mit abgebogenen Spitzen. Laubbll. dachziegelig anliegend, dicht gedrängt und teilweise einseitswendig, aus nicht herablaufender, fast löffelartig hohler, eiförmiger oder elliptischer Basis nicht sehr lange gerade oder schief lanzettlich-pfriemlich verschmälert, bis 1,6 mm lang, nicht faltig, flach- und ganzrandig. mit kurzer, ungleichschenkeliger Doppelrippe. Pfriemenspitze meist nur $^1/_2$ des eiförmigen Basalteils. Blattzellen nur kurz linearisch, derbwandig und getüpfelt, 7—8 μ und 3—7 mal so lang, gegen die Basis 9 μ und 3—4 mal so lang, in den weder ausgehöhlten noch geöhrten Ecken daselbst in grosser Anzahl (nach beiden Seiten etwa 10 reihig, aufwärts sogar über 20 reihig) in fast 3 eckiger Gruppe klein quadratisch, nur 10—12 μ, derbwandig und gefärbt. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner. Sporogon unbekannt.

An Kalkfelsen und kalkreichem Gestein in den Alpen und Hochalpen Europas bis in 2880 m weit verbreitet, stellenweise bis 300 m in die Thäler herabgehend und auch aus Nord-Amerika (Montana) bekannt. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens in der subarktischen Region gesammelt. In den Piemonteser Alpen bis 3550 m aufsteigend. S. LV, 3, a bis c) Bll., d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von Dr. Holler bei Bormio in 1450 m und von Pfeffer bei Chur in der Schweiz ges. Expll.

Var. *coelophyllum* (Mol.), eine kleinere Form mit schlanken, brüchigen Stengeln, kätzchenartigen Ästen und breiteren Bll., mit kürzerem Zellnetz — an feuchten Standorten in höheren Lagen.

Auch das von Molendo im Algäu gesammelte *Hypnum condensatum* ist nur eine Varietät von *Dr. Vaucheri*. S. LIII, 8, a und b) Stbll., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Berliner Bot. Museum.

16. **Drepanium revolutum** (Mitt.).

Stereodon Mitt. 1859, *Hypnum* Lindb. 1868, *Hypnum Heufleri* Jur. 1861, *H. cupressif.* v. *implexum* Sendt.Mscr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 871.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blütenknospen mit kurz zugespitzten, flachrandigen Hüllbll., 6—8 bleichgrünen Antheridien und längeren Paraphysen. Die Hüllbll. der ♀ Blüte rippenlos, nicht faltig, sichelförmig-einseitswendig und allmählich pfriemenförmig. Habituell an *Dr. condensatum* oder *procerrimum* erinnernde, meist dicht polsterförmige, 3—5 und selbst 8 cm tiefe, bräunliche oder gelblich gescheckte, innen hell rostfarbene Rasen mit büschelig geteilten, gleichhohen, fiederig beasteten oder auch einfachen, schlanken, wurzellosen Stengeln, meist einseitswendigen, 5—12 mm langen Ästen, verschiedenartig gestalteten Paraphyllien um die Sprossanlagen und gelblichen Haaren in den Achseln der Stengelbll., jedoch ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rundlich-oval, mit Zentralstang, lockerem, ziemlich dünnwandigem Grundgewebe, gelbroter, 3—4 zellreihiger Rindenschicht und meist blatteigener Aussenrinde wie bei *Vaucheri.* Durch Kollabierung der dünnen Aussenwände erscheint der Querschnitt höckerig zahnradartig. Stengelbll. dicht gedrängt sichelförmig-einseitswendig, trocken etwas gekräuselt sichelförmig, aus nicht oder kaum herablaufender, ziemlich gerader, eiförmiger Basis über der Mitte rasch lanzettlich-pfriemenförmig, 1,5—2 mm lang, trocken schwach längsfaltig, hohl und ganzrandig, mit rinniger Spitze, ungleicher, kurzer, gelber Doppelrippe und in der unteren Hälfte fast spiralig schmal zurückgerolltem Rand, nur zuweilen in der Spitze undeutlich gezähnelt. Blattzellen linearisch-wurmförmig, etwas stumpflich und wenig derbwandig, nur schwach getüpfelt, 5—6 μ und 4—8 mal so lang, an der Basis gelblich, 7—9 μ und nur 3—5 mal so lang, sowie stärker getüpfelt, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in kleiner, 3eckiger Gruppe (nach der Insertion zu 5—6reihig) gelb und klein quadratisch, 7—9 μ, nur wenige mitunter grösser, oval-6seitig oder kurz rektangulär und 12—16 μ. Astbll. den Stengelbll. ähnlich. Perichätium nicht wurzelnd. Kapsel nach Boulay unter der Mündung stark verengt, entdeckelt 2—3 mm lang.

An feuchten Felsen und Kieselgestein in den Alpen Europas von 1300—3000 m verbreitet, in den Piemonteser Alpen sogar bis 3550 m aufsteigend; nach Mitten von Strachey in Tibet in Asien entdeckt und 1850 von Baron von Heufler in Siebenbürgen gesammelt. Nach Macoun auch aus Grönland und den Rocky-Mountains Nord-Amerikas bekannt, sowie nach Arnell von Waldburg-Zeil am Burgasutai-Pass im nördlichen Asien gesammelt. S. LV, 13, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) stärker vergrösserte obere Blattzellen; gez. nach von J. Breidler in Kärnthen und von Pfeffer in den Rhätischen Alpen in 2130 m ges. Expll.

Var. *pygmaeum* Mol., eine kleinere Form mit nicht längsfaltigen Bll.;

var. *Molendoanum* (Schpr.) = *Hypnum Molendoanum* Schpr., eine kräftigere Form in flacheren Rasen mit hingestreckten, 2zeilig fiederästigen Stengeln — von Molendo an Kalkschieferfelsen in Tirol gesammelt (non vidi).

17. **Drepanium dolomiticum** (Milde).

Hypnum Milde 1864, *H. fastigiatum* var. Mol.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 872.

Zweihäusig. Habituell an ein fiederästiges, zartes *fastigiatum* erinnernde, weiche, dicht verflochtene, gelblich- oder freudiggrüne, etwas glänzende Rasen mit 3—4 cm langen, dünnen, aufsteigenden, spärlich wurzelhaarigen, fiederästigen, zerbrechlichen Stengeln, 4—8 mm langen, ungleichen Ästen und nur wenigen, kleinen, lanzettlichen Paraphyllien um die Astanlagen, aber ohne Stolonen. Stengelquerschnitt oval, mit kleinzelligem Zentralstrang, dünnwandigem, lockerem Grundgewebe und bis 4 zellreihiger, gelblicher, dickwandiger Rindenschicht, sowie mit kleinzelliger blatteigener Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt aufrecht abstehend, oft nur schwach sichelförmig, aus kaum herablaufender, hohler, eiförmiger Basis lang rinnig-pfriemenförmig, nur 1,2 mm lang, rippenlos und meist ganzrandig, sowie abwärts am Rand schmal zurückgebogen. Blattzellen eng wurmförmig, 6 µ und 5—8, in der Spitze sogar bis 10 mal so lang, an der Basis verdickt und getüpfelt, 7—8 µ und mehr rektangulär, in den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in meist 4 Reihen quadratisch, 10—12 µ, und namentlich die Randreihe weit hinauf quadratisch oder kurz rektangulär bis rhombisch, sodass die untere Hälfte des Bl. durch die zurückgebogene Randzellreihe fast wie gesäumt erscheint. Astbll. stärker sichelförmig, fast kreisförmig und etwas kürzer. Perichätialbll. (nach Breidler) aufrecht anliegend, die innersten fast scheidig, schwach gefurcht und in eine fein gesägte Spitze rasch verschmälert. Kapsel auf 1,2—1,7 cm langer Seta zylindrisch und fast gerade oder wenig gebogen, entdeckelt 2,5 mm lang. Sporen 7—10 µ.

An Kalkfelsen und kalkhaltigem Gestein durch die Alpen Europas von 970—2800 m verbreitet; von Milde 1863 auf der Seiseralp in Tirol entdeckt. S. LV, 7, a bis c) Bll., d) Habitusbild; gez. nach von J. Breidler an Serpentinblöcken in Tirol in 1280 m ges. Expll.

18. **Drepanium cupressiforme** (L.).

Hypnum L. 1753, *Neckera* Willd. 1787, *Hypn. nitens* Timm. 1788, *H. decipiens* Hoffm. 1796, *H. nigro-viride* Dicks. 1801, *Stereodon* Brid. 1827; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 873.

Zweihäusig und meist gemischtrasig; die stengelständigen ♂ Blüten mit zahlreichen aus eiförmiger bis verkehrt eiförmiger Basis fast sparrigen, rasch lang und schmal zugespitzten Hüllbll., 10—15 gelblichen bis bräunlichen Antheridien und vielen längeren Paraphysen. Ausserordentlich variabel und formenreich. Im Schatten oliven- oder freudiggrüne, in der Sonne mehr gelblich- bis bräunlichgrüne und glänzende, ausgedehnte, meist flache oder kissenförmige Rasen mit 3—10 cm langen, kriechenden oder aufsteigenden, spärlich wurzelhaarigen, geteilten, entfernt beasteten, meist fiederästigen Stengeln und aufgerichteten oder am Umfang der Rasen mehr ausgebreiteten Ästen mit hakig eingekrümmten Enden, nur selten mit lanzettlichen oder pfriemlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-oval, mit kleinem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, 3—5 schichtiger Rinde und kleinzelliger

blatteigener Aussenrinde. Bll. deutlich 2reihig sichelförmig-einseitswendig, lockerer oder dichter dachziegelig, aus nur wenig herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis lanzettlich verlängert und allmählich pfriemlich zugespitzt, oft fast haarförmig auslaufend, meist 2,4 mm lang, mit über der Basis zuweilen einseitig umgeschlagenem, gegen die Spitze oft gezähntem Rand und kurzer Doppelrippe oder auch ohne Rippe. Blattzellen spitz linearisch-wurmförmig, 5 μ und 10—15 mal so lang, an der Basis 7 μ, mehr rektangulär, verdickt und getüpfelt, an den Ecken daselbst in konvexer, rundlicher, etwa 5stockiger Gruppe quadratisch, oder kurz rektangulär bis rundlich-6seitig, 10—16 μ, hyalin oder gelblich, verdickt und oberwärts oft noch von mehr oder weniger zahlreichen kleineren, quadratischen, grünen Zellen begrenzt. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kürzer und schmäler. Perichätium etwas sparrig, nicht oder nur wenig wurzelnd; die inneren Hüllbll. rippenlos, nur wenig faltig, bis 4,5 mm lang, aus scheidiger Basis lanzettlich verlängert und in eine ganzrandige oder mehr oder weniger deutlich gesägte Pfrieme auslaufend. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, roter, gegenläufig gedrehter Seta fast aufrecht oder geneigt, verlängert ellipsoidisch und fast gerade, oder zylindrisch und aufwärts gekrümmt, kurzhalsig, derbwandig, rötlich bis fast kastanienbraun, mit 2reihig sich ablösendem, orangefarbenem Ring und aus gewölbter Basis kürzer oder länger gerade gespitztem bis geschnäbeltem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 2—2,7 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär-6seitig, mit stark verdickten Längswänden, am Urnenrand rundlich-6seitig und mehr kollenchymatisch. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts rostfarben und gesäumt, aussen bis zur Mitte querstreifig, aufwärts heller, gelblich bis hyalin, an der dünnen Spitze treppenförmig und grob papillös, innen mit 25 und mehr Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich und papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen, helleren Fortsätzen und je 2—3 fadenförmigen, papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivenfarben bis rostbraun und papillös. Reife im Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 594.

Auf den verschiedenartigsten Unterlagen, auf der Erde wie an Steinen, auf Dächern und an Mauern, an Baumstämmen wie an Holz von der Ebene bis in die Hochalpen in 3350 m über den ganzen Erdkreis in mannigfaltigen Formen verbreitet; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. S. LV, 4, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Drepanium cupressiforme ist eines der häufigsten Astmoose, welches in zahllosen Formen allgemein verbreitet ist und je nach dem Standort, nach seiner Unterlage sowohl, wie nach der Meereshöhe in den verschiedensten Varietäten und Übergangsformen vorkommt, bald an *reptile*, bald an *Vaucheri* oder *imponens* usw. erinnernd. Die auffallenderen Formen sind:

Var. *tectorum* (Br. eur.) in mitten angeschwollenen, nach dem Rand zu verflachten Rasen mit niederliegenden, fiederästigen, kräftigen Stengeln, breit eiförmigen oder elliptischen, mit den Spitzen abwärts gebogenen Bll. und kurzer, dicker, kurz geschnäbelter Kapsel — an behauenen Steinen und auf Dächern;

var. *brevisetum* (Schpr.) in gelbgrünen, kissenförmigen Rasen mit kriechenden Stengeln und aufrechten Ästen, kaum einseitswendigen Bll. und kaum über 1 cm langem Kapselstiel — an altem Holzwerk;

var. *uncinatulum* (Br. eur.) in niedrigen Rasen mit fiederästigen Stengeln und hakenförmig eingekrümmten Ästen, lang zugespitzten Bll. mit gegen die Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und oft farblosen Blattflügelzellen, sowie kleiner, gekrümmter Kapsel mit spitzem Deckel — am Grunde der Stämme und an Felsen usw.;

var. *longirostre* (Br. eur.) in lockeren Rasen mit schlanker Kapsel auf 1,5 cm langer Seta und mit lang und dünn geschnäbeltem Kapseldeckel — an feuchten Standorten, auf der Erde wie an Baumwurzeln;

var. *elatum* (Br. eur.) in lockeren Rasen mit bis 10 cm langen, aufrechten Stengeln und bis 3 mm langen, sehr hohlen, rasch kurz zugespitzten Bll., sowie mit aufrechter, fast gerader Kapsel — auf feuchtem Sand- und Heideboden;

var. *mamillatum* (Brid.) in gelblichgrünen, dem Boden oder der Borke der Bäume flach angedrückten Rasen mit regelmässig gefiederten, dünnen Stengeln und stumpflichem, nur mit kurzem Spitzchen oder mit Warze versehenem, gewölbtem Kapseldeckel — auf trockenerem Waldboden oder am Fusse alter Birken usw.;

var. *subjulaceum* (Mol.) in lebhaft glänzenden, schwellenden, gelbgrünen bis goldbraunen Rasen mit fast aufrechten, kätzchenartigen Stengeln und Ästen, mit haarförmig zugespitzten Bll. und oft teilweise gebräunten Blattflügelzellen — auf steinigem Boden in höheren Lagen;

var. *filiforme* (Brid.) in der glatten Baumrinde angedrückten flachen Rasen mit langen, fadenförmigen, parallel herablaufenden Stengeln und Ästen — an Baumstämmen und Felsblöcken in schattigen Waldungen;

var. *ericetorum* (Br. eur.) in lockeren, habituell an *imponens* oder eine auf der Erde wachsende *Neckera complanata* erinnernden Rasen mit aufsteigenden, fast regelmässig fiederästigen Stengeln, stark sichelförmigen, rings fein gesägten Bll. und teilweise etwas grösseren, stärker vorgewölbten Blattflügelzellen — auf Heideboden. S. LV, 4, e) Blattflügelzellen; gez. nach in Fichtenwaldungen auf dem Ramsberg dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *depressum* Rth. eine dem *Isopterygium depressum* täuschend ähnliche, stark glänzende Form mit flachen Sprossen und an eine *Pylaisia polyantha* erinnernden, geraden, eilanzettlichen, haarförmig fein zugespitzten Bll. — am Fusse einer Buche des Hohenrain am Jägerhaus bei Laubach.

In seiner Moosflora des Harzes von 1904 verteilt Loeske die vorstehenden Varietäten zu mehreren Gruppen, indem er die aufrechten Formen mit plötzlich kurz zugespitzten Bll. als *Hypn. lacunosum*, sowie auch *Hypn. filiforme* und *H. ericetorum* als besondere Arten ausscheidet. Wenn auch diese letztere Pflanze nach den teilweise grösseren Blattflügelzellen und dem *Neckera*-artigen Habitus den Eindruck einer besonderen Art macht, so sind doch die übrigen Varietäten so sehr durch Übergangsformen mit der Normalform verbunden, dass sich diese neuen Arten nicht gut abgrenzen lassen. *H. ericetorum* bildet schon mehr den Übergang zur folgenden Gruppe der Drepanien, für die ich die Bezeichnung *Stereodon* beibehalten habe.

19. **Drepanium resupinatum** (Wils.).

Hypnum Wils. 1855, *H. multiflorum* Tayl., *H. cupressiforme* var. Schpr. 1856, *H. polyanthos* Engl. Bot., *H. resupinatum prolixum* De Not. 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 874.

Zweihäusig; die grossen ♂ Blüten mit eiförmigen Hüllbll., 8—12 gelblichen Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Der vorigen Art nahe verwandte, flach angedrückte, gelblich- bis olivengrüne, glänzende, feinstengelige Rasen mit 3—5 cm langen, kriechenden Hauptstengeln, nur 2 cm langen, mehr aufsteigenden, dicht beasteten sekundären Stengeln, bis 5 mm langen, geraden, spitzen, meist aufrechten Ästen und nur wenigen lanzettlichen Paraphyllien um die Astanlagen. Stengelquerschnitt rundlich-oval, ähnlich wie bei *cupressiforme*. Bll. gedrängt dachziegelig, kaum einseitswendig, aus nur wenig oder nicht herablaufender, verengter Basis eilänglich oder länglich-lanzettlich und zugespitzt, nicht sichelförmig, 1,5—2 mm lang, flach- und ganzrandig, rippenlos oder mit kurzer, angedeuteter Doppelrippe. Blattzellen linearisch und getüpfelt, 6—7 μ und etwa 10 mal so lang, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln in einer rundlichen, am Rand sich weiter hinaufziehenden Gruppe quadratisch bis querbreit, 12—18 μ, goldgelb oder gebräunt, verdickt und oberwärts von ungefärbten, kleineren quadratischen Zellen begrenzt. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. 3 mm lang, nicht faltig, allmählich lang zugespitzt und ganzrandig. Kapsel auf 1,2—2 cm langer, rötlichgelber Seta schwach geneigt, fast gerade, zylindrisch, hell rostfarben und dünnwandig, mit lange bleibendem, 2 zellreihigem Ring und geradem oder schiefem, aus gewölbter Basis geschnäbeltem, rotem Deckel von halber Kapsellänge, trocken unter der Mündung nicht verengt, entdeckelt 1,8—2 mm lang. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts orangefarben, kaum gesäumt und aussen querstreifig, mitten mehr schrägstreifig, aufwärts rasch verschmälert, hell papillös mit fast gesägten Rändern, innen mit nur etwa 20 etwas entfernten Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und schwach papillös, von $^1/_8$ Zahnhöhe, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und unvollständigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivenfarben und gekörnelt. Reife im Winter.

An Steinen, insbesondere Sandsteinen, und am Fusse von Baumstämmen in England, Irland, Jütland, Holland usw. unweit der Meeresküste; von Wilson bei Warrington in England entdeckt und auch von Schpr. bei Killarney in Irland gesammelt. S. LV, 8, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Habitusbild; gez. nach von A. L. Jolis bei Cherbourg und von Schimper in Irland ges. Expll. (comm. J. Breidler). Erinnert an ein sehr zartstengeliges *Dr. cupressiforme* v. *filiforme* mit aufrechter, gerader Kapsel oder auch an *Dr. pseudofastigiatum*.

20. **Drepanium hamulosum** (Br. eur.).

Hypnum Br. eur. 1854, *H. cupressiforme* var. Brid. 1812, und var. *crispatissimum* Bruch. 1828, *H. hamulosum* var. *micranthum* Wils. 1855, *H. callichroides* Mol. 1863, *Stereodon* Lindb. 1872, *H. chlorochroum* Jur. 1875, *H. dovrense* Kindb. 1885; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 875.

Zweihäusig und pseudomonöcisch mit kleinen ♂ Zwergpflänzchen (nach Limpr.); die kleinen ♂ Blüten mit nur wenigen, eilanzettlichen Hüllbll. und kleinen Antheridien ohne Paraphysen. Habituell an ein kräftiges *dolomiticum* oder ein zartes *callichroum* erinnernde, 2—5 und selbst 9 cm hohe, gelbe, polsterförmige Rasen, mit brüchigen, dünnen, aufsteigenden oder aufrechten, büschelig verzweigten, spärlich wurzelhaarigen, zuweilen fast regelmässig gefiederten Stengeln, 4—8 mm langen, dünnen Ästen, nur wenigen kleinen Paraphyllien und vereinzelten kurzen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rundlich-oval, mit dürftigem Zentralstrang und 3—4 zellreihiger, gelber, dickwandiger Rindenschicht nebst lockerzelliger, hyaliner Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt, sichelförmig-einseitswendig, aus nicht herablaufender, nur wenig verengter, eiförmiger Basis lanzettlich schief verlängert und allmählich pfriemenförmig, bis 1,5 mm lang, aufwärts rinnig hohl und an der Spitze oft klein gesägt, mit abwärts etwas zurückgeschlagenem Rand und kurzer, bis zu $^1/_5$ des Bll. durchlaufender, gelber Doppelrippe. Blattzellen eng wurmförmig mit stumpflichen Enden, 5 μ und 7—9, in der Spitze bis 15 mal so lang, an der Basis dickwandig und getüpfelt, kürzer und breiter, 7—9 μ, an der Insertion eine Reihe rundlich oder oval, zuweilen in den nicht ausgehöhlten Ecken der Basis wenige (1—3) oval, grösser und hyalin. Astbll. fast kreisförmig gekrümmt, kleiner und schmäler. Perichätium wurzelnd und fast sparrig; die inneren Hüllbll. 1,8 mm lang, stark längsfaltig und rippenlos, fein zugespitzt und an der Spitze gesägt. Kapsel auf 1,2—2 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, schmal ellipsoidisch, kaum gekrümmt, mit gewölbt-kegeligem, stumpfem Deckel und 2—3 reihig sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung nur wenig verengt, entdeckelt 1,2—1,8 mm lang, entleert zylindrisch, im Alter nicht verengt und oft hängend. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb mit orangefarbener Insertion, breit gelb gesäumt, mit gelblichen papillösen Spitzen, abwärts aussen querstreifig, innen mit über 25 Lamellen. Membran des inneren Peristoms bleich und glatt, von fast $^1/_3$ Zahnhöhe, mit eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivenbräunlich und fein gekörnelt. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 590.

An kalkarmen, feuchten Felsen und steinigen Abhängen, insbesondere im Schiefer- und Urgebirge durch die Alpenregion Europas von 900—2860 m zerstreut und auch in Nord-Amerika, in Kanada, Grönland, Labrador und dem Felsengebirge etc. nicht selten; von Funck 1835 auf der Pasterze bei Heiligenblut in Kärnthen entdeckt. S. LV, 10, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Stammquerschnitt; gez. nach von J. Breidler in Kärnthen in 2400 m und von J. E. Zetterstedt bei Gudbrandsdalen in Norwegen ges. Expll. Die Stbll. sind oft etwas grösser wie in der Zeichnung.

21. **Drepanium aemulans** (Breidler).

Hypnum und *H. procerrimum* var. Breidl. in litt.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 876.

Zweihäusig; die ♀ Blüten nicht wurzelnd, mit rippen- und faltenlosen, an der Spitze fein gesägten Hüllbll., die ♂ unbekannt. Habituell zwischen

Bambergeri und *hamulosum* die Mitte haltende, der vorigen Art ähnliche, lebhaftgrüne oder bräunlich gescheckte, bis 5 cm tiefe, dicht kissenförmige, glänzende, innen ockerfarbene, weiche Rasen mit 2—5 cm langen, zerstreut fiederig bis büschelig verästelten Stengeln, aufrechten, dicht beblätterten, langen, fast gleichhohen Ästen und Ästchen, nebst lockerzelligen Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval, mit Zentralstrang, 2—4 zellreihiger, gelblicher Rindenschicht und lockerzelliger Aussenrinde. Stengelbll. aus verengter, nur wenig herablaufender, eiförmiger, abgerundeter Basis rasch lang lanzettlich-pfriemenförmig, sichelförmig-einseitswendig, 1,6 mm lang, nicht faltig, flachrandig, mit fein gesägter, rinniger Spitze und kurzer, ungleicher Doppelrippe. Blattzellen eng linearisch bis wurmförmig, spitz und dünnwandig, meist 6 μ und 6—9 mal so lang, an der Basis 9 μ und nur 3—4 mal so lang, etwas verdickt und schwach getüpfelt, in den schwach ausgehöhlten Ecken daselbst in kleiner Gruppe erweitert, 16 μ, rektangulär-6 seitig, dünnwandig und hyalin, sowie darüber mit fast quadratischen, dünnwandigen, ziemlich zahlreichen kleineren Zellen. Astbll. nur 1—1,2 mm lang und mehr lanzettlich. Sporogon unbekannt.

An kalkreichem Glimmerschiefer auf der kleinen Lanschütz im Lungau in Steiermark in 2300 m von J. Breidler 1878 entdeckt und auch auf der Brettensteinalm am Radstädter Tauern 1885 von demselben aufgefunden. S. LIII, 11, a und b) Stbll., c) stärker vergrösserter Blattflügel, d) Astbl.; gez. nach einem von J. Breidler auf der Brettensteinalm in 2200 m ges. Expl. (comm. Schliephacke).

22. **Drepanium subplicatile** (Lindb.).

Hypnum Limpr. 1899, *Stereodon plicatulus* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. 3, S. 494.

Zweihäusig in geschlechtlich getrennten Räschen; die zahlreichen kleinen ♂ Blüten stengelständig, mit eiförmigen, fast gestutzten und plötzlich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 5—8 Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Habituell an ein zartes *hamulosum* oder *fertile* erinnernde, flache, ausgedehnte, gelbe, innen braune Rasen mit niedergestreckten, nicht wurzelhaarigen, mehrere cm langen, dicht fiederästigen Stengeln und gespreizt abstehenden, 5—6 mm langen, gegen die Sprossenden kürzeren Ästen, sowie mit nur wenigen vielgestaltigen, kleinen Paraphyllien. Stengelbll. sehr dicht gestellt, sichelförmig-einseitswendig, aus engerer, kurz und schmal herablaufender, geöhrter, eiförmiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemlich verschmälert, nicht faltig, rinnig-hohl, mit fast ganzrandiger Pfriemenspitze, nur undeutlich gesägtem Rand und sehr kurzer, undeutlicher Doppelrippe. Blattzellen eng linearisch und geschlängelt, etwa 5 μ und bis 20 mal so lang, an den Blattflügeln nur wenige kurz rektangulär bis quadratisch und 10 μ, oder auch ohne besondere Blattflügelzellen. Astbll. kleiner und zuweilen deutlicher gesägt. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. sehr gross, aus längsfaltigem Scheidenteil in eine dünne Pfriemenspitze auslaufend und mit doppelter, meist bis zur Mitte reichender Rippe. Kapsel auf 1,5—2 cm langer Seta geneigt bis horizontal, aus kurzem, verschmälertem Hals oval, 1,5 mm lang, gelbrot, mit aus gewölbter Basis kurz und scharf gespitztem, glänzendem Deckel und breit 2—3 reihig

sich abrollendem Ring, trocken und entleert faltig, jedoch unter der Mündung fast nicht verengt. Peristomzähne dolchförmig, an der Basis verschmolzen, kaum gesäumt, aussen querstreifig, innen mit dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, von kaum halber Zahnhöhe, mit schmalen, nicht durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen sehr klein, 10 μ, gelblich und fast glatt. Reife im Sommer.

An Baumstämmen und Wurzeln auf der Insel Sachalin 1861 von Glehn entdeckt und von Nawaschin im Gouvernement Perm, sowie von H. Mayr im August 1896 auch in Japan gesammelt. S. XL, 5, a und b) Stengelbll., c) Astbl., d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach einem von Arnell im Jeniseithale Sibiriens bei Tatjanova in 64° 50′ n. Br. ges. Expl. Von *hamulosum* durch die grössere, trocken und entleert gefurchte Kapsel und die Perichätialbll. verschieden, sonst demselben sehr nahe.

23. **Drepanium callichroum** (Brid.).

Stereodon Brid. 1827, *Hypnum* Br. eur. 1854, *H. hamulosum* (Fröl.) Wils. 1855, *H. rupestre* F. B. White 1867, *H. (Harpidium) callichroum* Sanio 1887; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 877.

Zweihäusig und pseudomonöcisch; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit 8—12 eiförmigen, dünn und scharf zugespitzten Hüllbll., 3—6 kleinen Antheridien und nur vereinzelten Paraphysen, bei den kleinen ♂ Pflänzchen im Wurzelfilze nur 3 blätterig. Lockere, weiche, schwellende oder kissenförmige, freudiggrüne Rasen mit 4—8 cm langen, geschlängelt hingestreckten oder aufsteigenden, wenig oder nicht wurzelhaarigen, fiederästigen Stengeln, ungleichen, 4—8 mm langen, am Ende oft eingekrümmten Ästen und mit vereinzelten, lanzettlichen bis fast haarförmigen Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval, mit kleinzelligem Zentralstrang, 3—4 zellreihiger, gelblicher, dickwandiger Rindenschicht und einzellreihiger, lockerer, hyaliner Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt sichelförmig-einseitswendig, fast kreisförmig gekrümmt, aus verengter, herablaufender, abgerundeter, breit eiförmiger Basis rasch lanzettlich und allmählich pfriemenförmig, 2 mm lang, ganzrandig und aufwärts rinnig-hohl, ohne Rippe oder mit ungleicher Doppelrippe. Blattzellen eng und dünnwandig, in der Mitte der Bll. geschlängelt, 5 μ und 10—15 mal, in der Pfrieme bis 20 mal so lang, an der Basis dickwandig und etwas getüpfelt, 9 μ und 3—4 mal so lang, an den Blattflügeln in meist scharf begrenzter, 3eckiger oder kreisförmiger, 2—3 stöckiger, konvexer Gruppe erweitert, oval 4—6 seitig, 18—24 μ, aufgeblasen und hyalin oder hell gelblich und sehr dünnwandig. Astbll. kürzer und schmäler, trocken gekräuselt. Perichätium fast sparrig und wurzelnd; die inneren Hüllbll. 3 mm lang, schwach längsfaltig, rippenlos, lang haarfein zugespitzt und an der Spitze fein und entfernt gezähnt. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, roter, gedrehter Seta geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch und gekrümmt, gelbrot und dünnwandig, mit deutlichem, ziemlich langem Halse, kegeligem oder etwas gewölbt-kegeligem, mit Spitzchen versehenem, gelbrotem Deckel und ziemlich breitem, 3—4 zellreihig sich ablösendem Ring, entleert unter der erweiterten Mündung verengt, entdeckelt bis 3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, rundlich-6 seitig, abwärts allmählich mehr rektangulär-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen,

goldgelb und gelb gesäumt, abwärts querstreifig, aufwärts heller gesäumt, mit fast geraden Rändern und gelblichen bis hyalinen, dünnen, papillösen Spitzen, innen mit 26—28 aufwärts entfernten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelblich, schwach papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breiten, kaum ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 knotigen, papillösen Wimpern. Sporen 12—14 μ, olivenfarben und glatt oder fein papillös. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 596.

Auf Waldboden und an Steinen in der oberen Waldregion durch die Bergregion und in den Alpen von 800—1900 m in Europa allgemein verbreitet, selten auf Kalk, steril noch in 2300 m, jedoch auch aus Grönland und Neu-Schottland in Nord-Amerika bekannt; von Funck 1821 auf den Tauern entdeckt. Von Arnell bei Dudinka und Tolstoinos im Jeniseithale Sibiriens in der arktischen Region, sowie von Dr. Mayr in Japan und auf den Kurilen gesammelt. S. LV, 11, a) Bl., b und c) Paraphyllien, d und e) Kapseln: gez. nach von J. E. Zetterstedt in Norwegen und von H. Graf zu Solms-Laubach am Feldberg im Schwarzwald ges. Expll.

Var. *laete-viride* Br. eur. mit verlängerten, kriechenden, entfernt beasteten Stengeln, weniger dicht gestellten Bll. und kürzerer, dicker Kapsel — an feuchteren Standorten; von Schpr. 1843 am Dürrenstein in Nieder-Österreich in 1568 m entdeckt.

Drepanium plicatile Mitt. mit etwas faltigen, einseitswendigen Bll., welches dem *callichroum* habituell nahe steht, jedoch kürzeres Zellnetz und nur kleine, zahlreiche, dunkel gefärbte Blattflügelzellen besitzt, ist aus dem Felsen-Gebirge Nord-Amerikas schon lange bekannt, soll jedoch auch in Schweden gefunden worden sein. Es soll sich von *cupressiforme* durch kürzeres Zellnetz und zurückgekrümmten Blattrand unterscheiden (non vidi).

C. **Stereodon** Bridel 1827.

Bll. nicht so stark sichelförmig, sondern mehr verflacht 2zeilig einseitswendig und daher etwas an *Neckera* oder *Plagiothecium* erinnernd. Bewohner feuchter und nasser Standorte.

Unter dem Namen *Stereodon*, von στερεός starr, hart, fest und ὀδούς Zahn, finden sich bei Bridel und Mitten die verschiedenartigsten Gattungen vereinigt, weshalb derselbe von den Verfassern der Bryologia europaea ganz fallen gelassen wurde. Lindberg nahm ihn wieder an für *Drepanium*, *Pylaisia* und *Orthothecium*, während Limpricht ihn für die *Subgenera Drepanium*, *Homomallium* und *Heterophyllium* der Gattung *Hypnum* beibehalten hat. Da unter dem Namen *Stereodon* sehr verschiedenartige Moose vereinigt waren, beabsichtigte ich anfangs ihn ebenfalls ganz fallen zu lassen. Um jedoch die Zahl der *Subgenera* nicht durch neue Namen unnötig zu vermehren, habe ich denselben hier für eine kleine Gruppe der Gattung *Drepanium* beibehalten.

24. **Drepanium Lindbergii** (Lindb.).

Hypnum Mitt. 1864, *H. arcuatum* Lindb. 1861, *H. patientiae* Lindb. 1861, *H. curvifolium* C. M. ex p. 1851, *H. pratense* var. Wils. 1855, *H. pratense* v. *hamatum* Schpr. 1860 und var. *arcuatum* Mol. 1865, *H. Lacostii* Buse, *Stereodon (Drepanium) arcuatus* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 878.

Zweihäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis rasch in eine abstehende, ganzrandige Spitze verschmälerten Hüllbll., 8—10

gelblichen Antheridien und zahlreichen längeren, hyalinen Paraphysen, die ♀ auf kurzem Spross. mit zahlreichen, an der fast bandförmigen Spitze gezähnten Hüllbll., bis 20 Archegonien und längeren Paraphysen. An aufrechte Formen von *cupressiforme* erinnernde, gelbgrüne bis braungrüne oder goldgrüne, lockere Rasen mit aus niederliegender Basis bogig aufsteigenden oder aufrechten, nicht oder nur spärlich wurzelhaarigen, einfachen oder entfernt beasteten, 5—10 cm langen Stengeln, eingekrümmten Sprossenden, nur wenigen Paraphyllien und oft paraphysenartigen, gelblichen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt oval, mit kleinzelligem Zentralstrang, sehr lockerem Grundgewebe, 2—3 zellreihiger, bräunlicher bis braunroter, dickwandiger Rindenschicht und lockerzelliger, hyaliner Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt, 2 zeilig-einseitswendig und hakenförmig abwärts gekrümmt, aus abgerundeter, verengter, nur wenig herablaufender, breit eiförmiger Basis schief lanzettlich verlängert und verhältnismässig kurz und ziemlich breit, oft stumpflich zugespitzt, 2—2,5 mm lang, sehr hohl, flach- und ganzrandig, nur an der äussersten Spitze gezähnelt und mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, spitz und wurmförmig, mitten 6—7 μ und 10—15 mal so lang, gegen die Ränder enger, nur 5 μ, an der Spitze bedeutend kürzer, meist nur 2—4 mal so lang als breit, an der Basis gelblich, dickwandig und stark getüpfelt, bis 12 μ, an den stark ausgehöhlten Blattflügeln in gut begrenzter, rundlicher oder 3 eckiger, bis 3 stöckiger Gruppe erweitert, oval-6 seitig, 24—30 μ, aufgeblasen und hyalin. Astbll. etwas schmäler und oft länger zugespitzt. Perichätialast spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus scheidiger Basis allmählich fein zugespitzt, rippenlos, tief längsfaltig und an der Spitze gesägt. Kapsel auf 3—4 cm langer, roter, gedrehter und geschlängelter Seta geneigt bis horizontal, langhalsig, ellipsoidisch und stark gekrümmt, gelbbraun bis rotbraun, trocken schwach gefurcht und unter der Mündung verengt, mit konvex-kegeligem, zugespitztem, orangefarbenem Deckel und 3 zellreihigem, rotgelbem Ring, entdeckelt 2—2,4 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mit verdickten Längswänden. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb und gesäumt, abwärts querstreifig, aufwärts papillös. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, von beinahe 1/3 Zahnhöhe, mit meist nur an der Spitze geschlitzten Fortsätzen und je 2—3 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, bräunlichgrün und gekörnelt. Reife im Juni.

An feuchten, grasigen Orten, auf Waldwegen, an Hohlwegen und Abhängen, Wüstungen und Triften etc. und selbst auf Holz von der Ebene bis in die Voralpen in 1700 m, insbesondere auf kalkhaltigem Lehm und Mergelboden in Europa und Nord-Amerika von Oberitalien bis nach Lappland und von Florida bis Grönland hier und da verbreitet, jedoch selten fruchtend. Steril in den Alpen bis 2570 m aufsteigend. Von Arnell im Jeniseithale Sibiriens bei Dudinka und Tolstoinos in der arktischen Region, sowie von Miyabe in Japan gesammelt. S. LV, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll., die Kapsel c nach einem Expl. aus Tennessee in Nord-Amerika.

Var. *elatum* Schpr. in lockeren, bis 12 cm hohen, mehrstöckigen Rasen mit einfachen oder fast gleichhoch büschelig verästelten Stengeln und stärker gekrümmten,

mehr sichelförmigen Bll. — an quelligen Stellen und an Teichrändern, dahier bei Laubach an alten Lehmgruben zwischen *Acrocladium cuspidatum* etc.;

var. *demissum* Schpr. in mehr niedergedrückten, braun gescheckten, flachen Rasen, mit kriechenden, fiederästigen Stengeln — an Grabenrändern und Böschungen der Waldwege etc.;

var. *fluitans* De Not. mit flutenden, locker beblätterten, dicht fiederästigen Stengeln — von De Notaris bei Mailand entdeckt;

var. *lignicola* Holler, eine auf faulem Holz wachsende *uncinatum*-artige Form mit stachelspitzigen, sichelförmigen Ast- und Sprossenden;

var. *dovrense* Kern in dichten, bis 10 cm hohen, weichen Rasen mit schärfer zugespitzten, schwach gefurchten Bll. — von Kern auf dem Dovrefjeld in Norwegen 1897 in 1200 m an trockenen Felsen gesammelt. Die var. *demissum* Schpr. nimmt dahier bei Laubach ebenfalls *uncinatum*-artigen Habitus an und nähert sich auf eisenhaltigem Boden der var. *lignicola*.

25. **Drepanium pratense** (Koch).

Hypnum Koch in Brid. Br. un. 1827, *H. amoenum* Hook. ex p., *H. cupressiforme* v. *complanatum* Hpe., *H. curvifolium* v. Rabh. 1848, *H. curvifolium* C. M. ex p. 1851, *Isopterygium* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 879.

Zweihäusig und pseudomonöcisch; die kleinen ♂ Pflänzchen mit eilanzettlichen, spitzen Hüllbll. und nur wenigen kleinen Antheridien ohne Paraphysen. Zwischen anderen Moosen oder in kleineren, lockeren, weichen, bleichgrünen oder gelblichgrünen Rasen wachsende Pflanzen von *Neckera-Habitus*, mit 4—10 cm langen, niedergestreckten oder geschlängelt aufgerichteten, schlaffen, nicht wurzelhaarigen, unregelmässig fiederästigen Stengeln, fast gleichhohen Ästen und nur ausnahmsweise mit kleinen Paraphyllien. Stengel und Äste verflacht beblättert, resp. flach zusammengedrückt. Stengelquerschnitt oval, mit dünnem Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe, 1—2 zellreihiger, gelblicher, dickwandiger Rinde und lockerzelliger Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt, scheinbar 2zeilig mit einseitswendig niedergebogenen Spitzen, schlaff, aus abgerundeter, kaum herablaufender, breit eiförmiger Basis lanzettlich verlängert und zugespitzt, 1,8—2,2 mm lang, fast flach, mit an der Basis abwechselnd einseitig eingeschlagenem Rand und gezähnelter Spitze, ohne Rippe oder mit sehr kurzer, ungleicher Doppelrippe, trocken etwas querwellig. Blattzellen sehr eng, spitz und dünnwandig, 4 μ und 12—20 mal so lang, in der Spitze 7—10 mal so lang, an der Basis 7 μ, nicht getüpfelt, an den Ecken daselbst mehr allmählich weiter, nur wenige quadratisch oder rektangulär und bis 16 μ, jedoch nicht aufgeblasen erweitert. Astbll. mehr sichelförmig einseitswendig. Perichätium nur spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. verlängert lanzettlich und plötzlich oder rasch lang zugespitzt, schwach längsfaltig, rippenlos und an der Spitze gesägt. Kapsel auf 3 cm langer, dünner, gedrehter, roter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch und hochrückig, gelbrötlich, resp. ockerfarben, trocken eingekrümmt, mit breit 3reihig sich ablösendem

Ring und gewölbt-kegeligem, spitzem Deckel, entdeckelt 1,8 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb, abwärts querstreifig, gegen die nur schwach papillösen Spitzen hyalin gesäumt, innen mit zahlreichen, sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms goldgelb und fast glatt, von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ziemlich breiten, am Kiele durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 papillösen, helleren Wimpern. Sporen 10—14 oder 12—16 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. VI, Tab. 611.

Auf sumpfigen Wiesen, auf schwammigem Boden, von der Ebene bis in die Alpenthäler in 1000 m durch Europa und Nord-Amerika hier und da bis in die arktische Zone verbreitet, an der Albula in der Schweiz noch in 2000 m; von Koch bei Kaiserslautern in der Rheinpfalz entdeckt. Von Bisset auch in Japan gesammelt. S. LV, 6, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach und nach von R. Ruthe bei Bärwalde in der Mark Brandenburg mit Frucht ges. Expll.

26. **Drepanium Renauldi** (Kindb.).

Hypnum Kindb. 1892; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 503.

Habituell an ein krausblätteriges *Dr. pratense* erinnernde, etwas glänzende, gelbgrüne Rasen mit 3 und mehr cm langen, aufsteigenden, unregelmässig fiederästigen, roten Stengeln, mit nur kurzen, 4—8 mm langen Ästen und kurz sichelförmig eingekrümmten Sprossenden, sowie mit wenigen grossen, eirunden bis fast kreisförmigen Paraphyllien. Stengelbll. aus hohler, breit eiförmiger Basis lanzettlich bis pfriemlich verschmälert, verdreht und gewunden, unregelmässig faltig, ganzrandig, mit grossen, geöhrten, hohlen, lockeren Blattflügeln und nur angedeuteter Doppelrippe oder auch ohne Rippe. Blattzellen aufwärts eng linearisch-wurmförmig, 7 μ und 10—20 mal so lang, gegen die Insertion viel lockerer, dickwandig und mehr rektangulär, sowie deutlich getüpfelt, 12—18 μ und nur 1,5 mal so lang als breit, in den vorgewölbten Blattflügeln sehr dünnwandig, locker rektangulär-6 seitig und bis 30 μ. Astbll. mehr eilanzettlich und sichelförmig einseitswendig. Sporogon non vidi.

Bei Kongsvold und Gudbrandsdalen in Norwegen auf Erde und an Felsen von Kindberg, sowie von Zetterstedt in Schweden gesammelt, jedoch auch aus Nord-Amerika, aus Kanada und Newfoundland bekannt. S. LX, 10, a) Stbl., b) Astbl., c) Paraphyllien; gez. nach einem von Kindberg bei Kongsvold ges. Expl. Bildet gleichsam den Übergang von *Dr. Lindbergii* zu *callichroum* und steht dem amerikanischen *Hypnum curvifolium* Hedw. nahe, von dem es sich jedoch durch die Blattflügel unterscheidet.

3. Gatt. **Ctenidium** [1]) Schpr. (1860).

Kalkliebende Erd- und Felsbewohner in verwebten Rasen mit niedergestreckten oder aufsteigenden, gedrängt und regelmässig kammartig gefiederten Stengeln, kurzen, ausgebreiteten Ästen und spärlichen eiförmigen

---

[1]) Von κτείς, κτενός Kamm.

Paraphyllien. Stengelbll. kreisförmig-einseitswendig, aus herablaufender, breit herzförmiger Basis rasch lanzettlich-pfriemenförmig, nicht oder nur schwach faltig, ohne Rippe oder mit undeutlicher Doppelrippe. Blattzellen linear, derbwandig und durch die mehr oder weniger vortretenden oberen Zellecken etwas papillös, an den Blattflügeln in grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär-6 seitig. Astbll. schmäler. Innere Perichätialbll. falten- und rippenlos. Blüten 2 häusig. Scheidchen oval, mit vielen Paraphysen und abwärts 2 zellreihigen Haaren. Kapsel geneigt bis horizontal, oval und hochrückig, mit meist gewölbt-kegeligem, spitzem Deckel. Haube mehr oder weniger behaart.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind nur wenige bekannt.

1. **Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitt. 1879.

Hypnum Hedw. 1797, *H. (Ctenidium) molluscum* Schpr. 1860, *H. Timmii* Brid.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 860.

Zweihäusig in meist geschlechtlich getrennten Rasen; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, rasch zugespitzten und an der Spitze gesägten Hüllbll., 8 bräunlichen Antheridien und zahlreichen gelblichen Paraphysen. Habituell an ein zierliches *Ptilium crista-castrensis* erinnernde, etwas kleinere, weiche, ausgedehnte, dicht verwebte, flache oder schwellende, freudiggrüne oder gelblich- bis bräunlichgrüne Rasen mit bis 10 cm langen, niederliegenden oder gegen die Mitte der Polster aufsteigenden, absatzweise mit glatten, gelbroten Rhizoidenbüscheln besetzten, kammartig gefiederten, dünnen Stengeln und bis 5 mm langen, dicht gestellten, ausgebreiteten Ästen, sowie mit rings gezähnten, eiförmigen oder eilanzettlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval, mit gut begrenztem Zentralstrang und allmählich in die mehrschichtige, zuletzt substereïde Rinde übergehendem Grundgewebe. Stengelbll. dicht gedrängt abstehend, aus breit herablaufender, herzeiförmiger Basis rasch lanzettlich verschmälert und sichelförmig-einseitswendig pfriemlich auslaufend, trocken an der Spitze schneckenförmig gekräuselt, 1,8—2,5 mm lang, nur undeutlich längsfaltig, rings scharf gesägt und durch die vortretenden oberen Zellecken auf beiden Seiten der Lamina mehr oder minder rauh, ohne Rippe oder mit nur angedeuteter Doppelrippe. Blattzellen derbwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, mit papillenartig vortretenden spitzen Ecken, 6—7 μ und 6—8 mal so lang, gegen die Basis 9 μ, dickwandiger und getüpfelt, in den flachen Ecken daselbst allmählich in grösserer Anzahl quadratisch und kurz rektangulär-6 seitig, 9—12 μ, gelbwandig und nicht getüpfelt. Astbll. stärker gesägt und mit stärker vortretenden Papillen. Perichätium nicht oder nur wenig wurzelnd; die inneren Hüllbll. nicht faltig und rippenlos, oben rasch oder plötzlich pfriemlich bis bandförmig verschmälert und fadenförmig zugespitzt, sowie an der feinen Spitze gezähnelt. Haube behaart, resp. mit einzelnen langen Haaren besetzt. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, dicker, roter, gedrehter Seta

geneigt bis horizontal, dick eiförmig und hochrückig, kastanienbraun, nur wenig derbwandig, mit gewölbt-kegeligem, spitzem Deckel und ziemlich breitem, 3reihigem, kleinzelligem Ring, zuweilen scheinbar ohne Ring, indem derselbe am Deckel- und Urnenrand teilweise hängen bleibt, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt, entdeckelt 1,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich-6seitig und dickwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb mit orangeroter Insertion, schmal gelb gesäumt, abwärts querstreifig, aufwärts mehr punktiert und mit zickzackförmiger Mittellinie, an den Spitzen fast sägezähnig papillös, innen mit über 30 oben breiteren, weit vortretenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms hell gelblich und papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit zwischen den Zähnen durchtretenden, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten, knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, bräunlichgelb und fast glatt. Reife im Frühjahr und Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 598.

Auf feuchtem kalkhaltigem Boden und an Kalkfelsen, oft in Massenvegetation, seltener auf Basalt oder Kieselgestein, ausnahmsweise auch auf Torf, von der Ebene bis in die Alpenregion in 2600 m durch Europa, Nord-Amerika und das nördliche Asien verbreitet, jedoch auch aus Algier bekannt; wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. LVI, 8, a) Bl., b), d und e) Kapseln, f und g) Paraphyllien; gez. nach dahier bei Laubach und bei Auerbach an der Bergstrasse unweit Darmstadt ges. Expll.

Var. *subplumiferum* (Kdb.) = var. *rufescens* Holl. und var. *procerum* Bryhn, in einer an *Limnobium eugyrium* erinnernden, flachrasigen, dunkelgrünen bis goldbräunlich gescheckten, glänzenden Form mit schmäleren Paraphyllien und minder deutlich vortretenden Ecken der Blattzellen — an nassen Steinen in Gebirgsbächen;

var. *gracile* Boul. = *sericeum* Zett. in dünnen, flachen, zierlichen Rasen mit niederliegenden, wedelartig gefiederten, etwas gekrümmten Sprossenden und nur 1 mm langen Bll. — an Kalkfelsen im Schweizer Jura, sowie in Norwegen und Schweden;

var. *squarrosulum* Boul. in gelblichgrünen Rasen mit niederliegenden Stengeln, allseitig abstehenden, an den Sprossenden kaum einseitswendigen, faltigen und mit kurzer Doppelrippe versehenen Bll. — an Steinen trockener Standorte in den Vogesen;

var. *condensatum* Schpr. = v. *robustum* Mol. in einer an *Brachythecium velutinum* erinnernden Form mit hakenförmig niedergebogenen Sprossenden, sichelförmig-einseitswendigen, 2—2,5 mm langen Bll. und weniger vortretenden Ecken der Blattzellen — auf mehr kieseliger Unterlage, auf Waldwegen im Basaltgebiet und an Gneissfelsen;

var. *erectum* Schpr. mit aufrechten, wenig geteilten, 5—10 cm langen Stengeln — auf sumpfigem Sandboden. S. LVI, 8, c) Bl.

var. *mollissimum* Rth. eine sehr zarte, fast büschelästige Form mit aus nur eiförmiger Basis lang und fein zugespitzten, schmäleren Bll. — an Basalt-Felsen des Hohenrain am Jägerhaus dahier bei Laubach steril. Ändert überhaupt je nach dem Standort vielfach ab.

4. Gatt. **Ptilium**[1]) (Sull. 1856) De Not. 1869.

Hypnum Subg. *Ctenium* Schpr. 1860.

Auf der Erde und an Felsen wachsende Waldmoose in nicht verwebten, lockeren Rasen mit starren, nicht wurzelhaarigen, dicht wedelartig gefiederten, einfachen oder gabelig geteilten, mehr oder weniger aufgerichteten Stengeln, dünnen, kürzeren oder längeren Ästen und zahlreichen, lanzettlich-pfriemlichen Paraphyllien. Stengelbll. aus breit eiförmiger nur wenig herablaufender Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, einseitswendig und mehrfach unregelmässig tief längsfaltig, ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen eng linearisch, aber ohne Papillen und fast ohne differentiierte Blattflügelzellen. Innere Perichätialbll. zwar tief längsfaltig, aber rippenlos. Blüten 2häusig. Scheidchen mit wenig Paraphysen. Haube kahl und lange bleibend. Kapsel verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und eingekrümmt, mit kürzerem, gewölbt-kegeligem, fast halbkreisförmigem Deckel.

Bis jetzt nur in einer einzigen Art mir bekannt.

1. **Ptilium crista-castrensis** (L.) De Not. 1869.

Hypnum L. 1753, *H. scalare* Zenker & D., *H. (Ptilium)* Sull. 1856, *H. (Ctenium)* Schpr. 1860, *Stereodon (Drepanium)* Mitt. 1864; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 859.

Zweihäusig; die dicken, stengelständigen ♂ Blüten mit etwas einseitswendigen, breit eiförmigen, plötzlich kurz zugespitzten Hüllbll., bis 20 goldgelben Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Lockere, hell gelbgrüne Rasen mit starren, fast straussfederartigen, kammartig gefiederten, über 8 cm langen, meist reihenweise aufgerichteten, dicken, wurzellosen Stengeln und 2zeilig ausgebreiteten, dünnen, dicht gestellten, 8—15 mm langen, gegen das Sprossende kleiner werdenden Ästen, sowie mit zahlreichen lanzettlich-pfriemlichen Paraphyllien. Stengelbll. aus nur wenig herablaufender, breiter Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, sichelförmig einseitswendig, 2,4—2,7 mm lang, mit 5—6 unregelmässigen Längsfalten, flachem, von der Mitte aufwärts fein gesägtem Rand und kurzer Doppelrippe oder auch ohne Rippe. Astbll. schmäler, fast kreisförmig oder schneckenförmig eingerollt. Blattzellen eng linearisch-wurmförmig, derbwandig und schwach getüpfelt, 5 μ und 10—15 mal so lang, an der Basis 9 μ und nur 2—3 mal so lang, in den Blattflügeln nur wenig verschieden, einzelne zuweilen daselbst 12—14 μ. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. 5—6 mm lang, fast scheidig und lang zugespitzt, tief längsfaltig, rippenlos und an der Spitze gesägt. Kapsel auf 4—5 cm langer, roter, geschlängelter und gedrehter Seta geneigt bis horizontal, fast zylindrisch und gekrümmt, derbwandig, mit 1zellreihigem, in einzelnen Zellen sich ablösendem Ring und kurzem, fast halbkugeligem, mit Warze versehenem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt, entdeckelt 2,5—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand klein, derbwandig, oval- und rundlich-6seitig. Peristomzähne breit lanzettlich, an der Basis verschmolzen, dunkel orangefarben, abwärts schmal, aufwärts breiter gelblich gesäumt, aussen unten querstreifig,

[1]) Von πτίλον Feder, Flaumfeder, wegen der gefiederten, federartigen Sprosse.



oben dicht papillös, innen mit über 40 sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, fast kurz stachelig dicht papillös, von fast halber Zahnhöhe, mit breiten, rasch verschmälerten, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—4 papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 12—14 oder 15 bis 20 μ, olivengrün bis bräunlich und papillös. Reife im Herbst. Br. eur. Vol. VI, Tab. 599.

Auf Waldboden und über Felsen im Nadelholz- wie Laubwald, aber nicht auf Kalk, von der Ebene bis in die Alpen in 2460 m, jedoch vorzugsweise in der Bergregion in Europa wie Nord-Amerika sehr verbreitet. Nach Arnell auch bei Dudinka und Tolstoinos im Jeniseithale Sibiriens in der arktischen Region sehr häufig. S. LVI, 7, a) Bl., b) Kapsel, c) Paraphyllien, d) Habitusbild; gez. nach an Basaltfelsen am Taufstein im Vogelsberg ges. Expll.

5. Gatt. **Limnobium**[1] (Br. eur.) De Not.

Hygrohypnum Lindb. 1872, *Calliergon* Kindb. 1903.

An überrieselten Steinen und Felsen wachsende, wasserliebende Astmoose in niedergedrückten bis schwellenden Rasen mit wenig oder nicht wurzelhaarigen, vielfach geteilten, niederliegenden, entfernt und unregelmässig beasteten Stengeln, ohne Stolonen. Paraphyllien nur um die Sprossanlagen. Stammquerschnitt meist mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, kleinzelliger Rinde und nur bei wenigen Arten mit Aussenrinde. Stengel- und Astbll. nur wenig verschieden, oft einseitswendig, mehr oder minder herablaufend, meist eiförmig oder eirundlich und stumpflich oder kurz bis lanzettlich zugespitzt, mit in der Regel kurzer, schwacher, ungleich zweischenkeliger Rippe. Blattzellen verhältnismässig kurz linearisch-wurmförmig, mit oft deutlichem, geschlängeltem Primordialschlauch; an den wenig oder nicht ausgehöhlten basalen Ecken nur selten eine kleine Gruppe deutlich differentiierter Blattflügelzellen. Blüten 1- und 2häusig, oft stengel- und astständig. Perichätium meist wurzelnd, die inneren Hüllbll. längsfaltig und mit einfacher oder gabeliger, kurzer Rippe. Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel auf verlängerter, roter, gewöhnlich gegenläufig gedrehter Seta oval bis verlängert ellipsoidisch und hochrückig, trocken und entleert eingekrümmt und unter der Mündung verengt, mit konvex-kegeligem, niemals geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, aussen querstreifig und gesäumt, innen mit zahlreichen gut entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und nur selten fehlenden, fadenförmigen oder knotigen Wimpern.

Diese Gattung bildet gleichsam den Übergang von den Amblystegiaceen zu den Hypnaceen. Nach Habitus, Verzweigung und Blattzellnetz wird sie jedenfalls besser bei den Hypnaceen belassen, als zu den Amblystegiaceen eingereiht, zumal die Rippe der Bll. nur ausnahmsweise einfach ist, sondern meist schon dicht über der Basis oder bis zur Basis gabelig geteilt erscheint. Der Name *Limnobium* hat sich bereits so eingebürgert, dass es mir unpraktisch zu sein scheint, denselben mit Rücksicht

---

[1]) Von λιμνόβιος Sumpfbewohner.

auf die Phanerogamengattung *Limnobium* (Hydrocharideen-Gattung) fallen zu lassen. Lindberg hat statt desselben im Jahre 1872 den Namen *Hygrohypnum* vorgeschlagen, während er 1879 die Arten derselben nach dem Kapseldeckel zur Gattung *Amblystegium* zog. Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind nur wenige bekannt, da sie vorzugsweise hochalpine oder nordische Moose enthält, die meistens auch im Norden Europas bereits aufgefunden worden sind.

a) Blüten einhäusig.

1. **Limnobium palustre** (Huds.) Br. eur. 1853.

Hypnum Huds. 1762, *H. luridum* Hedw. 1797, *H. Stereodon palustris* Brid. 1827, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 883.

Einhäusig; die eiförmigen, stengel- und astständigen ♂ Blüten vereinzelt, mit rippenlosen, eiförmigen, rasch scharf zugespitzten, ganzrandigen inneren Hüllbll., 6—12 Antheridien und zahlreichen gleichlangen Paraphysen. Ausgedehnte, meist niedergedrückte, gelblich- bis bräunlichgrüne Rasen mit 3—8 cm langen, unregelmässig geteilten, der Unterlage durch braunrote Rhizoiden anhaftenden, am Ende aufgerichteten Stengeln und aufsteigenden, geraden, spitzen Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit kleinzelligem Zentralstrang und 4—5 reihiger, gelbroter, kleinzelliger Rindenschicht. Bll. gedrängt aufrecht abstehend, die Astbll. meist etwas einseitswendig, aus engerer, herablaufender, oft schwach geöhrter Basis eilänglich oder elliptisch und scharf zugespitzt, meist 1 mm lang, hohl und nicht faltig, ganzrandig, mit gegen die Spitze eingeschlagenen Rändern und einfacher, bis über die Mitte reichender, oder kürzerer gegabelter, zuweilen fast verschwindender Rippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, dünnwandig und wurmförmig, 6 μ und 6—10 mal so lang, an der Spitze kürzer, an der Basis rektangulär und 9 μ, in den schwach ausgehöhlten Ecken daselbst in kleiner, goldgelber Gruppe mehr erweitert, quadratisch bis kurz rektangulär und 14 μ, darüber durch kleinere quadratische oder mehr rhombische Zellen begrenzt. Perichätium schlank und wurzelnd, mit anliegenden Hüllbll., nur die äusseren aus anliegender Basis etwas abstehend, die inneren 3—3,5 mm lang, verlängert lanzettlich und allmählich lang zugespitzt, ganzrandig, tief längsfaltig und mit einfacher, langer Rippe. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dünner, roter Seta geneigt bis horizontal, eilänglich bis länglich-zylindrisch, dünnwandig und ockerfarben, trocken stark gekrümmt, mit gewölbt kegeligem, spitzem oder stumpflichem, am Scheitel orangerotem Deckel, aber ohne Ring, entdeckelt unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rektangulär-6seitig, etwas dünnwandig, am Rücken der Kapsel nur wenig und gleichmässig verdickt, gegen den Urnenrand mehr rundlich-6seitig und in einigen Reihen querbreit. Peristomzähne unter dem Urnenrand inseriert, trocken eingekrümmt, an der Basis verschmolzen, fast orangefarben und breit gelb gesäumt, aussen querstreifig, gegen die Spitzen papillös und mehr hyalin gesäumt, innen mit 40 und mehr Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und papillös,

mit breiten, höchstens ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen helleren Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 14—18 μ, grün bis rostfarben und papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 574 und 575.

An periodisch überfluteten Steinen wie an Holz, längs der Bäche und Flüsse, von der Ebene bis auf das Hochgebirge in 2570 m durch Europa und Nord-Amerika weit verbreitet. Von Spitzbergen und Grönland nicht bekannt, dagegen von Arnell noch bei Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens gesammelt; war schon Dillen 1741 aus England bekannt. S. LVI, 1, a) Bl., b und c) Kapseln; gez. nach auf Glimmerschiefer im Schwarzwald ges. Expll. Ändert je nach dem Standort mehrfach ab und erinnert bald an *Amblyst. irriguum*, bald mehr an zarte Formen von *Rhynchostegium rusciforme*.

Var. *hamulosum* Br. eur. = *Limn. reptiliforme* De Not., eine rötliche Form mit hakenförmig-einseitswendigen Bll. — in der Berg- und Alpenregion an Holz und Kalkgestein;

var. *laxum* Br. eur. mit entfernt gestellten, allseitig abstehenden Bll. und abwärts blattlosen, schlanken Stengeln — in dem Jura und den Alpen. S. LVI, 1, d) Bl.; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expl.

Var. *subsphaericarpon* (Schleich.) Br. eur. mit sichelförmig-einseitswendigen Bll., längerer, 3/4 des Bll. durchlaufender Rippe und kürzerer, dick eiförmiger bis fast kugeliger, aufgerichteter Kapsel — an Wasserfällen etc. S. LVI, 1, g) Kapsel, h) Bl.; gez. nach einem von J. Thériot in Frankreich ges. Expl.

Var. *julaceum* Br. eur. = *Hypn. neglectum* Brid., *Limn. ambiguum* De Not. und *Hypn. Notarisii* Sauerb., eine glänzende Form mit aufrechten, drehrund beblätterten Ästen und mehr ovalen, plötzlich kurz zugespitzten Bll. — an trockneren Felsen, insbesondere an Kieselgestein der Alpenregion. S. LVI, 1, e und f) Bll.; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach an der Gemmi in der Schweiz ges. Expll.

Var. *tenellum* Schpr. = *Hypn. Roesei* Schpr., eine zarte, an *Hypnum incurvatum* erinnernde Form — bei Altenstein in Thüringen (non vidi).

2. **Limnobium subenerve** (Br. eur.).

Hypnum Schpr. 1860, *Amblystegium* Br. eur. 1853; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 884.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen inneren Hüllbll., wenigen (4—6) gelben Antheridien und längeren Paraphysen. Lockere, gelbgrüne bis schmutziggrüne, etwas starre und glänzende Räschen mit 1—2 cm langen, abwärts blattlosen Stengeln und 2—5 mm langen, dicht beblätterten Ästen. Stengelquerschnitt ohne Aussenrinde. Bll. 0,5—1 mm lang, allseitig abstehend, aus engerer, herablaufender, nicht geöhrter Basis breit eiförmig und kurz und fein zugespitzt, sehr hohl und undeutlich faltig, die schmäleren Bll. nicht faltig, sondern kahnförmig hohl, oder auf beiden Seiten der kurzen Rippe hohl, ganzrandig, mit kurzer, dünner einfacher Rippe oder ohne Rippe. Blattzellen etwas verdickt, jedoch nicht getüpfelt, stumpflich und kürzer als bei voriger Art, 5 μ und

nur 7 mal so lang, in der kurzen Spitze nur 3—4 mal so lang, an der Basis kürzer und breiter, an den nicht ausgehöhlten Ecken daselbst mehr quadratisch und 9—10 μ, jedoch keine deutlich begrenzte Gruppe bildend. Perichätium reichlich wurzelnd; die fast scheidigen inneren Hüllbll. lang und fein zugespitzt, tief längsfaltig und mit kräftiger, bis zur Spitze reichender Rippe. Scheidchen mit nur wenigen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, steifer, roter Seta geneigt, fast zylindrisch, trocken gekrümmt, mit konvex-kegeligem, spitzem Deckel und kleinzelligem, 2zellreihigem Ring, entdeckelt 1,3 mm lang und unter der Mündung verengt. Peristomzähne unter dem Urnenrand inseriert, breit lanzettlich und über der Mitte rascher verschmälert, an der Basis verschmolzen, fast orangefarben, gelb gesäumt und aussen querstreifig, innen mit 30—40 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fast glatt, von fast halber Zahnhöhe, mit breiten, schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 vollständigen, stark knotigen Wimpern. Sporen 10 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Frühling. Br. eur. Vol. VI, Tab. 563.

An feuchten und überrieselten Felsen bei Waldstein im Fichtelgebirge von Funck entdeckt und später von Schimper im Bregenzer Wald, sowie von Sauter bei Salzburg gesammelt. S. LVI, 4, a) Bl., b) Kapsel, c) Perichätialbl.; gez. nach einem von Ravaud in den Alpen Frankreichs ges. Expl. Steht der vorigen Art jedenfalls sehr nahe und macht namentlich nach den Astbll. fast den Eindruck einer kleineren Varietät derselben.

3. **Limnobium styriacum** (Limpr.).

Hypnum Limpr. 1882, *Rhynchostegium* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV. Nr. 885.

Einhäusig, nur scheinbar zwitterig, nach Limpr. 2—4 teils ♂ teils ♀ Blütenknospen gehäuft am wurzelnden Geschlechtsspross mit nur 2—3 gemeinschaftlichen Hüllbll.; die ♂ Blüten mit zarten, rippenlosen, schmal zugespitzten inneren Hüllbll., 5—7 Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Habituell an *L. palustre* v. *laxum* erinnernde, ausgedehnte, niedergedrückte, gelbgrüne bis goldbräunliche Rasen mit bis 8 cm langen, dünnen, fadenförmigen, mehrmals geteilten, unregelmässig beasteten Stengeln und schlaffen Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit dünnem Zentralstrang und 2—3zellreihiger, gelbroter Rindenschicht, aber ohne Aussenrinde. Bll. etwas locker gestellt, allseitig aufrecht abstehend, hohl, schwach faltig, an der Basis herablaufend, eiförmig und rasch in eine stumpfliche, lanzettliche Spitze verschmälert, 1—1,2 mm lang, flach- und ganzrandig, mit dicht über der Insertion gegabelter, bis zur Mitte reichender, gelber Rippe. Blattzellen stumpflich, gegen die Spitze fast rhombisch, 7 μ und 3—4 mal so lang, mitten mehr spindelförmig, 4—6 mal so lang als breit und etwas geschlängelt, an der Basis gelb, verlängert rektangulär und 9 μ, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln kaum verschieden. Perichätium wurzelnd und schlank; die inneren Hüllbll. rippenlos, 2 mm lang, undeutlich faltig, oben fast gestutzt, gezähnt und in eine glatte Spitze ausgezogen. Kapsel (nach Limpr.) auf 1,2 cm langer, roter, geknieter Seta übergeneigt, fast zylindrisch und gekrümmt, braun, mit rotem, kegeligem Deckel und 2reihigem.

kleinzelligem, nur wenig differentiiertem Ring, entdeckelt 2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand klein und dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, orangegelb und gesäumt, aussen querstreifig, gegen die fast glatte, hyaline Spitze schwach sägezähnig. Membran des inneren Peristoms bleich und glatt, mit schmalen, nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 fast glatten Wimpern. Sporen 14—16 μ. Reife im August.

An zeitweise überfluteten Felsen und Geröll in Sturzbächen der Alpenregion von 2000—2200 m; von J. Breidler 1869 am Eiskar in Steiermark in 2000 m entdeckt. S. LVI, 2, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von J. Breidler im Giglachthal bei Schladming in Steiermark in 2000 m ges. Expl.

4. **Limnobium arcticum** (Sommerf.) Br. eur. 1853.

Hypnum Sommerf. 1826, *H. alpestre* Grev. 1825, *Leskea Smithii* Sw. 1816, *Stereodon* Mitt. 1865, *Amblystegium* und *Hypnum Smithii* Lindb. 1871 und 1872, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 886.

Einhäusig; die kleinen stengel- und astständigen ♂ Blüten mit stumpf eiförmigen, ganzrandigen, rippenlosen Hüllbll., 5—8 Antheridien und wenigen Paraphysen. Habituell an kleinere Formen trockenerer Standorte von *Rhynchosteg. rusciforme* erinnernde, etwas derbe, starre, dunkel oliven- bis schwärzlichgrüne, schwach glänzende Rasen mit hingestreckten, zähen, abwärts blattlosen und fast wurzellosen, aufwärts verästelten Stengeln und aufsteigenden oder aufrechten Ästen, ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt rundlich-kantig, mit kleinem Zentralstrang und von der Rindenschicht nur wenig verschiedenem Grundgewebe. Bll. fast sparrig allseitig abstehend, nie einseitswendig, fest und derb, nur 0,75—1 mm lang, aus etwas herablaufender, engerer Basis eirundlich, resp. breit eiförmig bis fast kreisförmig, abgerundet oder kurz stumpflich zugespitzt, hohl und nicht faltig, flach- und ganzrandig, mit mindestens $^1/_2$ des Bl. durchlaufender, einfacher oder gegabelter Rippe. Blattzellen derbwandig, nicht getüpfelt, rhombisch-linearisch, stumpflich und abwärts etwas geschlängelt, 7—9 μ und 4—6 mal so lang, an der Spitze oval, 9 μ und meist nur $1^1/_2$ mal so lang als breit, am Rand daselbst durch eine Reihe kurzer, schiefer Zellen weit herab wie gesäumt, an der Basis 12 μ und verlängert rektangulär, dickwandiger, gelblich bis orangefarben und schwach getüpfelt, in den Ecken daselbst nicht wesentlich verschieden, nur breiter, rektangulär-6seitig und bis 18 μ. Perichätium nur wenig wurzelnd; die äusseren Hüllbll. abgerundet und an der Spitze mehr oder weniger deutlich krenuliert, die inneren undeutlich längsfaltig, flach- und ganzrandig, 3—3,6 mm lang, mehr lanzettlich verlängert und in eine stumpfliche Spitze auslaufend, sowie mit kräftiger, langer Rippe. Scheidchen zylindrisch und mit Paraphysen. Kapsel auf 1 cm langer, dicker, roter Seta etwas geneigt, aus kurzem Halse eiförmig bis verkehrt eilänglich, kastanienbraun und derbwandig, trocken gekrümmt, mit hochgewölbtem, braunem, mit stumpfer Warze versehenem Deckel und 2zellreihigem Ring, entdeckelt 1,2—1,5 mm lang, gestutzt und unter der Mündung kaum verengt. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig und

etwas unregelmässig. Peristomzähne gelblich, aussen querstreifig, gegen die papillösen Spitzen breit hyalin gesäumt. Membran des inneren Peristoms von mindestens 1/3 Zahnhöhe, hell gelblich und schwach papillös, mit eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 meist unvollständigen Wimpern. Sporen 14—18 μ, olivengrün und fein papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 578.

An überrieselten Felsen und Steinen in Gebirgsbächen von 1200—3200 m durch die Alpen Europas und in Nord-Amerika verbreitet, auch in Norwegen, Schweden und Finnland nicht selten; von Sendtner 1838 im Riesengebirge entdeckt. S. LVII, 11, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Spitze eines äusseren, e) eines inneren Perichätialbl.; gez. nach von J. Breidler in den Kraggauer Alpen in Steiermark in 1800 m und von J. E. Zetterstedt bei Christiania in Norwegen gesammelten Expll.

5. **Limnobium Goulardi** (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1876, *H. cochlearifolium* Vent., *Limnobium cochlearifolium* Vent. 1871, *H. arcticum* var. Husnot 1894, *Amblystegium cochlearifolium* Lindb. 1894, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 887.

Einhäusig; die zahlreichen stengel- und astständigen ♂ Blüten mit rippenlosen, eiförmigen, spitzen inneren Hüllbll., 5—7 dicken Antheridien und nur wenigen Paraphysen, oder auch ohne solche. Schwellende, weiche, grün und rötlich gescheckte Rasen mit 2—4 cm langen, dünnen, nicht wurzelnden Stengeln und zahlreichen drehrund beblätterten, geschlängelt aufgerichteten Ästen, sowie mit paraphysenartigen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund, mit nur angedeutetem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und 2zellreihiger, gelbroter Rindenschicht. Bll. weich, etwas locker gestellt, allseitig aufrecht abstehend, trocken zusammenfallend, aus enger, schmal herablaufender Basis eirundlich, resp. breit eiförmig und abgerundet oder mit kurzer, stumpfer, eingebogener Spitze, 0,9—1,2 mm lang, löffelartig hohl, schwach faltig und mit fast rings breit zurückgebogenem Rand, ganzrandig und mit kurzer, seltener bis zur Mitte reichender 2schenkeliger Rippe. Blattzellen nur wenig verdickt, mit oft deutlichem Primordialschlauch, mitten 6—7 μ, 4—8 mal so lang und etwas geschlängelt, in der Spitze rhombisch, 9—10 μ und höchstens 2—3 mal so lang, in der Mitte der Basis rektangulär und 10 μ, in den Ecken daselbst kürzer und nur selten etwas breiter, bis 14 μ. Perichätium (nach der *Rev. bryol.*) wurzelnd; die Hüllbll. in der Spitze ausgeschweift gezähnt und mit dünner Rippe. Kapsel geneigt, ellipsoidisch und gekrümmt, mit konvexem, mit stumpfem Spitzchen versehenem Deckel, entdeckelt unter der Mündung etwas verengt. Fortsätze des inneren Peristoms nicht durchbrochen.

An Kieselgestein in Quellen und Bächen der Alpen und Hochalpen Europas von 1700—2830 m; von Goulard 1873 in den Pyrenäen aufgefunden, jedoch nach Limpr. bereits 1871 von G. v. Venturi in Tirol entdeckt. Nach Macoun auch aus Canada in Nord-Amerika bekannt. S. LVII, 10, a und b) Bll., c) Blattspitze; gez. nach von P. Olsson auf Knudshöhe, resp. dem Dovrefjeld in Norwegen und

von Glowacki in den Sölker Alpen in Steiermark ges. Expll. Von voriger Art schon durch das dünnwandigere, gegen die Spitze fast 6 seitige Zellnetz verschieden.

6. **Limnobium alpestre** (Sw.) Br. eur. 1853.

Hypnum Sw. 1799, *H. rivulare* Sw. 1795, *H. Stereodon mollis* Brid. ex p. 1827, *Amblystegium rivulare* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 888.

Einhäusig; die kleinen eiförmigen ♂ Blüten mit 4—8 Antheridien und mit Paraphysen, die rippenlosen, breit eiförmigen Hüllbll. derselben mit sehr kleinem Spitzchen. Leicht zerfallende, dichte, oben gelbliche bis rötliche, weiche, glänzende, oft an *L. Mackayi* erinnernde Rasen mit 3—10 cm langen, nicht wurzelnden, niederliegenden Stengeln und stumpfen, dicht gestellten, aufrechten, rundlich kätzchenartig beblätterten, meist 1—3 cm langen, seltener kürzeren Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit nur kleinem Zentralstrang und 2—3 zellreihiger, dickwandiger Rindenschicht. Bll. dicht gestellt, locker dachziegelig, ziemlich straff aufrecht, aus etwas herablaufender Basis elliptisch und mit kurzem, zurückgebogenem, oft halb gedrehtem Spitzchen, 1,5—1,8 mm lang, sehr hohl, undeutlich gesägt, mit kräftiger, einfacher, vor der Spitze endender, oder ungleich 2 schenkeliger, nur bis zur Mitte reichender, gelber Rippe, sowie mit ausgehöhlten Blattflügeln, insbesondere bei älteren Bll. mit deutlich abgegrenzter, rundlicher Gruppe orangeroter Blattflügelzellen. Blattzellen derbwandig, linearisch und stumpflich, 7 μ und 8—12 mal so lang, in der kurzen, stumpflichen Spitze nur 3—4 mal so lang, in der Mitte der Basis mehr rektangulär, 9 μ, sowie gelbrot und getüpfelt, in den meist etwas geöhrten Blattflügeln in gut begrenzter Gruppe oval-6 seitig bis quadratisch, 16—20 μ, orangerot und derbwandig. Perichätium nur wenig oder nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. ganzrandig, tief längsfaltig und mit dünner Rippe, die übrigen mit der Spitze mehr sparrig abstehend und rippenlos. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter Seta geneigt bis fast aufrecht, aus deutlichem Halse ellipsoidisch und gekrümmt, mit hoch gewölbtem, abgerundetem oder mit Warze versehenem, orangefarbenem Deckel und breitem, 2—3 reihig stückweise sich ablösendem Ring, entdeckelt 1,4—1,7 mm lang und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand nur 2 Reihen rundlich, die übrigen rektangulär-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, breit lanzettlich-pfriemenförmig, gleichmässig verschmälert, gelb und gesäumt, aussen querstreifig, mit fein auslaufender, hyaliner, längsreihig papillöser Spitze, innen mit bis 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms zart und bleich, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten Wimpern. Sporen 12—14 μ, hell rostfarben und fast glatt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 577, (*L. molle*, 2).

An überrieseltem Kieselgestein im Norden Europas und Amerikas verbreitet bis nach Spitzbergen und Grönland hin; von Olaf Swartz 1795 in Schweden entdeckt. Von Arnell auch im Jeniseithale Sibiriens, insbesondere in der arktischen Region bei Dudinka und Tolstoinos gesammelt. Das Vorkommen in den Tiroler

und Kärnthner Alpen wird von Limpricht bezweifelt. S. LVI, 3, a) Bll., b) stärker vergrösserte, gedrehte Blattspitze, c und d) Kapseln, e) Hüllbl. der ♂ Blüte mit Antheridien, f) Kapselring; gez. nach von P. Olsson bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen und von V. F. Brotherus in Lappland ges. Expll.

7. Limnobium alpinum (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1876, *H. dilatatum* v. *alpinum* Boul. 1884, *Amblystegium molle* v. *alpinum* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 889.

Einhäusig; die eirundlichen ♂ Blüten mit eirunden, stumpflichen, rings stumpflich gezähnten, rippenlosen Hüllbll., 4—6 dicken Antheridien und wenigen Paraphysen. Habituell an *L. dilatatum* erinnernde, ziemlich dichte, weiche, leicht zerfallende, hellgrüne, oft rötlichgelb gescheckte oder an den Sprossenden goldgelbe und etwas glänzende Rasen mit kriechendem, nicht wurzelndem Hauptstengel, aufrechten sekundären Stengeln und dicht gestellten, stumpfen, etwas sparrig dachziegelig beblätterten, 1—3 cm langen Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit nur angedeutetem Zentralstrang und 2—3 zellreihiger, kleinzelliger, gelbroter Rindenschicht. Bll. dicht gedrängt, fast sparrig abstehend, an den Astenden mitunter etwas einseitswendig, dünnhäutig, trocken rauschend, fast kreisrund und mit stumpfer, aufgesetzter Spitze, 1,2—1,4 mm lang und 1—1,2 mm breit, sehr hohl und unregelmässig wellig längsfaltig, flachrandig, rings stumpflich gezähnt, mit geraden Blattflügeln und undeutlicher, kurzer, 2 schenkeliger Rippe. Blattzellen dünnwandig, fast nicht geschlängelt, schmal linearisch, 6 µ und 6—10 mal so lang, an der Spitze nur 2—4 mal so lang. mehr rhombisch, in der Mitte der Basis 9 µ und nicht getüpfelt, in den nur wenig oder kaum ausgehöhlten Blattflügeln in länglicher Gruppe dem Rand entlang kürzer oder länger rektangulär, dünnwandig, nicht gefärbt, etwas erweitert, 12—16 µ und 2—3 mal so lang. Perichätium nicht wurzelnd, mit aufrechten, bis über 3 mm langen, kurz stumpflich zugespitzten und an der Spitze gezähnten Hüllbll.; die inneren Hüllbll. längsfaltig, aber ohne Rippe. Kapsel auf 8—12 mm langer, roter Seta geneigt bis fast aufrecht, dick oval und hochrückig, mit kurzem, dickem Hals, grossem, glänzend braunrotem, hochgewölbtem, mit Warze versehenem Deckel, und 2—3 reihig sich ablösendem Ring, entdeckelt 1,5 mm lang und unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand mehrere Reihen kleinzellig. Peristomzähne gelb, an der Basis verschmolzen, aufwärts breit gelb gesäumt, aussen querstreifig, an den gelblichen Spitzen schwach sägezähnig und durch grobe Papillen krenuliert. Membran des inneren Peristoms von $^1/_4$ Zahnhöhe, hell gelblich, fast glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und nur rudimentären Wimpern. Sporen ungleich, bis 20 µ, rostfarben und gekörnelt. Reife im August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 576. *(L. molle.)*

An Steinen in Gletscherbächen, meist an Glimmerschiefer, durch die Alpen in 1700—2400 m und den Norden Europas, insbesondere Norwegen und Lappland zerstreut; von Schimper 1839 in der Schweiz entdeckt. S. LVII, 8, a und

b) Bll., c) Kapsel; gez. nach von Ch. Kaurin bei Opdal in Norwegen und von Hagen in Nordlandsamt daselbst ges. Expll.

8. **Limnobium molle** (Dicks.).

Hypnum Dicks. 1790, *H. Stereodon alpestris* Brid. 1827, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897, *Callierg. submolle* Kindb. und *Limnobium submolle* Kindb. 1897 und 1895; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 890.

Einhäusig; die dick eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, stumpflich zugespitzten, aufwärts krenulierten Hüllbll., 8—12 Antheridien und längeren hyalinen Paraphysen. Lockere, feucht wie trocken weiche, olivengrüne bis bräunliche, nur wenig glänzende Rasen mit 5—10 cm langen, schlaffen, geschlängelten, meist wurzellosen oder hier und da büschelig mit roten Wurzelhaaren besetzten, durchaus beblätterten Stengeln und verlängerten, stumpfen, etwas kätzchenförmigen, schlaffen Ästen, sowie mit Paraphyllien um die Astanlagen (cf. Rev. br. 1891, S. 8). Stengelquerschnitt mit Zentralstrang und 2—3 zellreihiger, gelbroter Rindenschicht. Stengelbll. feucht wie trocken allseitig aufrecht abstehend, sehr weich, aus enger, herablaufender, eiförmiger oder elliptischer Basis stumpflich lanzettlich, nie einseitswendig, 1,5—1,8 mm lang, hohl, schwach faltig, mit gezähnelter Spitze, an der Basis etwas zurückgeschlagenem Rand und kurzer, 2—3 schenkeliger, höchstens die Mitte erreichender Rippe. Blattzellen etwas derbwandig, mit sichtbarem Primordialschlauch, spindelförmig bis linearisch, 7 μ und 5—8 mal so lang, in der Spitze nur 2—3 mal so lang, in der Mitte der Basis gelblich bis orangefarben, getüpfelt, verlängert rektangulär und 9 μ, an den nicht oder nur schwach ausgehöhlten Blattflügeln gelb- und dickwandig bis orangefarben, einzelne fast quadratisch und bis 14 μ, jedoch nicht deutlich begrenzt. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aufrecht, bis 4 mm lang, längsfaltig, mit streckenweise umgeschlagenem Rand und dünner, langer, einfacher Rippe oder fast rippenlos, von der Spitze abwärts weit herab gesägt. Kapsel auf 8—10 mm langer Seta geneigt, aus nur kurzem, engem Halse dick oval, mit hochgewölbtem, mit kurzem, papillenartigem Spitzchen versehenem Deckel und breitem, 3—4 reihig sich ablösendem oder am Deckel hängen bleibendem Ring, entdeckelt 1,5 mm lang und unter der weiten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, fast bis zum Urnenrand kurz rektangulär-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, goldgelb, an der Insertion fast orangefarben, abwärts schmal gelb gesäumt, aussen querstreifig, aufwärts etwas buchtig und fast glatt, innen mit bis 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, fast glatt, mit kaum ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 dünnen Wimpern. Sporen 14—16 μ, hell rostfarben und fast glatt, zuweilen etwas unregelmässig, oval und rundlich, 12—18 μ und fein papillös. Reife im Sommer.

An Steinen (besonders Schiefer und Granit) in den Gletscherbächen der Alpenregion zwischen 2000 und 2700 m, sowie im Norden Europas und Nord-Amerikas,

in Lappland, Grönland usw. S. LVII, 6, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Perichätialbl., f) Hüllbl. der ♂ Blüte mit Antheridium; gez. nach von Ch. Kaurin bei Jotunfjelden im arktischen Norwegen ges. Expll. Das von Olsson am Sneehätten gesammelte *Limnobium submolle* Kindb. besitzt noch weichere, braune, nicht glänzende Rasen mit etwas längeren, teils stumpflichen teils spitzen Bll. mit deutlich vortretenden Ecken der Blattzellen, so dass dadurch die Bll. wie mit Papillen bedeckt erscheinen.

Var. *Schimperianum* (Lor.) in tieferen, schwellenden, etwas glänzenden Rasen mit mehr kätzchenartig beblätterten, nur wenig geteilten, kaum beasteten Stengeln, etwas kleineren, stumpferen, an den Blattflügeln nicht ausgehöhlten Bll. und am Grunde derselben mehr bleichgrünen Zellen — von Lorentz 1862 in Tirol entdeckt und in den Alpen über 1800 m verbreitet. S. LVII, 6, g) Bl., h) stärker vergrösserte mittlere Blattzellen; gez. nach einem von J. Breidler auf der Singsdorfer Alm in Steiermark ges. Expl.

9. **Limnobium dilatatum** (Wils.) Vent. & Bott. 1884.

Hypnum Wils., *L. molle* Br. eur. ex p. 1853, *Hypnum molle* var. Boul. 1884, *Amblystegium* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 891.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 4—6 Antheridien und zahlreichen langen, hyalinen, aus den kleinen Blütenknospen hervortretenden Paraphysen. Niederliegende, gelblich- bis freudiggrüne, öfters rötlich gescheckte, glänzende, feucht weiche, trocken etwas starre, lockere Rasen, mit festen, dünnen, abwärts von Bll. entblössten und schwärzlichen, aufwärts mehrfach geteilten, aufsteigenden Stengeln und dicken, stumpfen, meist einfachen, aufrechten, einseitig beblätterten Ästen, sowie mit paraphysenartigen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund, mit deutlichem Zentralstrang, derbwandigem Grundgewebe und gelbroter, 3 zellreihiger, stark verdickter Rindenschicht. Bll. ziemlich gedrängt, meist nach einer Seite gerichtet abstehend, aus etwas herablaufender, sehr enger Basis breit oval bis fast kreisrund, stumpf kurz zugespitzt, resp. mit nur kurzem Spitzchen, 1,5—2,1 mm lang, nur wenig hohl und nicht faltig, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt, ohne Rippe oder mit nur kurzer, 2 schenkeliger Rippe. Blattzellen dickwandig, linearisch-wurmförmig, 6—7 μ und 10—15 mal so lang, in der Spitze nur 2—4 mal so lang, in der Mitte der Basis getüpfelt und 10—14 μ, an den etwas geöhrten Blattflügeln in rundlicher Gruppe oval-6 seitig, 16—20 μ, gelb- und dickwandig, sowie getüpfelt. Perichätium wurzelnd; die inneren Hüllbll. längsfaltig, mit fein gesägter, scharfer Spitze und dünner Rippe. Kapsel auf 1,2—2 cm langer, roter Seta geneigt, aus kurzem, engerem Halse schmal ellipsoidisch und hochrückig, mit hochgewölbtem, mit roter Warze versehenem Deckel und nur schmalem, 2 zellreihigem Ring, 1,8—2 mm lang, entleert stärker gekrümmt und unter der erweiterten Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas unregelmässig rundlich bis verlängert schmal oval-6 seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts orangefarben und breit gelb gesäumt, aussen querstreifig,

aufwärts gelblich, etwas treppenförmig und fein papillös, innen mit über 30 eng gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein gekörnelt, von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit kaum ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, dünnen, fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen 18—22 μ, rostfarben und fein papillös. Reife im Spätsommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 577. (*L. molle*, 3 und 4.)

An kalkfreiem Gestein in den Gebirgsbächen und an Wasserfällen der Berg- und Alpenregion von 600—2530 m, sowie im Norden Europas und Nord-Amerikas, insbesondere in Lappland, Finnland, Kanada, Grönland und den Rocky-Mountains usw. Auch von Arnell in der Waldregion Sibiriens bei Antsiferova und Stolbe in 60° n. Br. im Jeniseithale gesammelt. S. LVII, 7, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach von J. Breidler in Tirol, von Glowacki in Steiermark und von V. F. Brotherus in Lappland ges. Expll.

Var. *duriusculum* De Not. mit kleineren, nur 1—1,4 mm langen, stark einseitswendigen Bll. und etwas kürzeren Blattzellen — im Intrascathale am Lago maggiore 1869 von De Notaris gesammelt (non vidi).

10. **Limnobium norvegicum** Br. eur. 1853.

Hypnum Schpr. 1860, *H. viridulum* Hartm. 1849, *Amblystegium viridulum* Lindb. 1879, *Calliergon viridulum* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 892.

Einhäusig; die kleinen, stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz und stumpflich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 4—6 Antheridien und zahlreichen Paraphysen, die ♀ Blüten mit nur wenigen Archegonien, längeren hyalinen Paraphysen und an der Spitze deutlich gezähnten Hüllbll. An kleinere Formen von *molle* erinnernde, flache, dicht verwebte, weiche, glänzende, grüne Rasen mit 1—3 cm langen, kriechenden Stengeln und schlaffen, aufrechten Ästen, sowie mit lanzettlichen und pfriemlichen Paraphyllien um die Astanlagen. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang und etwas lockerer, gelbroter Rindenschicht. Stengelbll. feucht allseitig abstehend, trocken mehr anliegend, schlaff, breit eiförmig oder eirundlich und kurz stumpflich zugespitzt, 0,6—1 mm lang, sehr hohl, flach- und ganzrandig, mit kurzer, dünner, gabeliger Rippe. Blattzellen dünnwandig, linearisch bis geschlängelt, 6—8 μ und 5—6 mal, in der Spitze nur 3—4 mal, abwärts mitunter auch bis 15 mal so lang, an den etwas herablaufenden, nicht ausgehöhlten Blattflügeln ebenfalls dünnwandig, mehr rektangulär, 9—12 μ und von den übrigen, gelben Basalzellen wenig verschieden. Perichätium reichlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. nur 2 mm lang, längsfaltig, mit einfacher Rippe, schmal umgebogenem Rand und unmerklich gezähnter, verhältnismässig kurzer Spitze. Kapsel auf 1 cm langer, roter Seta fast aufrecht oder geneigt, aus kurzem Halse ellipsoidisch, schwach hochrückig, mit kegelig gewölbtem, scharf gespitztem Deckel und 2 zellreihigem, leicht sich ablösendem Ring, entdeckelt bis 1,5 mm lang und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne trocken eingekrümmt, abwärts gelb, gesäumt und querstreifig, an den Spitzen mehr hyalin und papillös. Membran des inneren Peristoms

fast glatt und bleich, von nur 1/4 Zahnhöhe, mit schmal ritzenförmig oder nicht durchbrochenen Fortsätzen und je 2 oft unvollständigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, grün und fast glatt. Reife im August. Br. eur. Vol. VI, Tab. 576.

An Kieselgestein in den Alpenbächen, in der Tatra bis in 2160 m, vorzugsweise aber in Skandinavien, jedoch auch aus Nord-Amerika, insbesondere aus Grönland bekannt, sowie von Arnell in der subarktischen Region Sibiriens gesammelt; von Holmgren in Lulea-Lappland entdeckt. S. LVII, 9, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach einem von J. Breidler in den Schieferalpen bei Schladming in Steiermark in 1900 m ges. Expl., das jedoch von der Limpricht'schen Beschreibung durch etwas weitere und längere Zellen abweicht, auch durch den bei manchen Bll. abwärts etwas zurückgeschlagenen Blattrand mehr an eine Übergangsform von *molle* erinnert.

11. **Limnobium montanum** (Wils.).

Hypnum Wils. 1855, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3. S. 535.

Einhäusig; die dick eiförmigen, stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, kurz und stumpflich zugespitzten und an der Spitze gezähnten Hüllbll., 4—8 Antheridien und nur wenigen Paraphysen. Ausgedehnte, etwas polsterförmige, weiche, gelbgrüne, innen rötlichbraune, nicht glänzende Räschen mit niederliegenden, abwärts von den Bll. entblössten, nicht wurzelnden Stengeln, aufrechten, oft büschelig beasteten sekundären Stengeln und 1 cm langen, aufrechten Ästen. Stengelquerschnitt rund, ohne Zentralstrang, mit dünnwandigem Grundgewebe und 3—4 zellreihiger, gelbroter, verdickter Rindenschicht. Bll. allseitig abstehend und teilweise sparrig zurück- oder einwärtsgebogen, meist etwas sichelförmig, aus nur kurz herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich schief zugespitzt, mit abwärts etwas zurückgeschlagenem, aufwärts scharf gesägtem Rand und dünner, kurz 2schenkeliger, zuweilen fast verschwindender Rippe. Blattzellen derbwandig, jedoch nicht getüpfelt, eng linearisch, stumpflich und geschlängelt, 4—5 μ und 6—7 mal so lang, abwärts etwas kürzer, an der Basis gelblich und 6 μ, an den nicht ausgehöhlten Ecken daselbst nur wenige quadratisch und 7—8 μ. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. bis 2,4 mm lang, aufrecht, scharf lanzettlich zugespitzt, schwach längsfaltig, mit weit herab scharf gesägter Spitze und nur dünner Rippe bis zur Mitte. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, dünner, roter Seta aus aufrechtem Halse geneigt, schmal ellipsoidisch bis zylindrisch, dünnwandig, gelbbraun, mit kegelig gewölbtem, kurz und stumpf gespitztem Deckel und sehr breitem Ring, entdeckelt 2,4 mm lang, entleert eingekrümmt und unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelblich und gesäumt, aussen querstreifig, an den schwach treppenförmigen, papillösen Spitzen hyalin. Membran des inneren Peristoms weisslich, von 1/3 Zahnhöhe, mit schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2 vollständigen, knotigen Wimpern. Sporen 12—14 μ, hell rostfarben und fast glatt. Reife im Sommer.

An Steinen in Bächen von Axel Blytt 1868 bei Christiania in Norwegen gesammelt, jedoch schon vorher aus Nord-Amerika, insbesondere aus New-Hampshire, Newfoundland, Canada und Neu-England bekannt. S. LVII, 13, a und b) Bll., c) Perichätialbl., d) Habitusbild; gez. nach einem von Chr. Kaurin im mittleren Norwegen ges. Expl.

12. **Limnobium eugyrium** Br. eur. 1855.

Hypnum Schpr. 1860, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 893.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit rippenlosen, eilanzettlichen, an der stumpflichen Spitze zurückgebogenen Hüllbll., 8—10 dicken Antheridien und zahlreichen längeren Paraphysen. Etwas an eine Varietät von *Ctenidium molluscum* erinnernde, verwebte, gelblich- bis freudiggrüne, weiche Rasen mit nicht wurzelnden, 1—3 cm langen, niedergebogenen, unregelmässig verzweigten Stengeln und zahlreichen aufsteigenden, verflacht beblätterten Ästen. Stengelquerschnitt rundlich oder oval, mit dünnem Zentralstrang, gelbroter, 2—3 zellreihiger, dickwandiger Rindenschicht und blatteigener Aussenrinde, resp. die peripherische Zellreihe mit dünnen Aussenwänden. Bll. gedrängt, aufwärts grösser, bis 1,4 mm lang, die oberen und unteren hohl, die seitlichen mehr zusammengefaltet, an den Sprossenden oft sichelförmig einseitswendig, resp. mit abwärts gebogenen Spitzen, aus etwas herablaufender Basis oval und lanzettlich rasch scharf zugespitzt, ohne Rippe oder mit oft nur angedeuteter, kurzer einfacher oder doppelter Rippe, mit meist etwas stumpflicher, gezähnelter Spitze und mehr oder weniger ausgehöhlten Blattflügeln. Blattzellen eng linearisch und geschlängelt, 6 μ und 6—10 mal so lang, gegen die stumpfliche Spitze kaum halb so lang, in der Mitte der Basis gelblich oder hell orangefarben, verlängert rektangulär und 9 μ, dickwandig und getüpfelt, an den Blattflügeln in weniger gut begrenzter Gruppe gelb- und dickwandig, zuweilen fast rotbraun, quadratisch oder kurz rektangulär und 14—18 μ, nur vereinzelte grosse Randzellen mitunter dünnwandiger und fast hyalin. Astbll. mehr sichelförmig und abwärts gekrümmt, kleiner und schmäler, sowie mit aufwärts oft eingeschlagenen Rändern. Perichätium nur wenig wurzelnd, fast zylindrisch; die inneren Hüllbll. steif aufrecht, längsfaltig, lang und fein zugespitzt, mit ausgefressen gezähnelter Spitze und dünner, einfacher Rippe. Scheidchen mit vielen Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch, schwach gekrümmt und hochrückig, ockerfarben, mit in die Seta verschmälertem, deutlichem Halse, hochgewölbtem, orangefarbenem, mit Warze versehenem Deckel und leicht sich ablösendem, 2 bis 3 zellreihigem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und breit gelb gesäumt, aussen querstreifig, an den Spitzen papillös und oberwärts hyalin gesäumt, innen mit etwa 30 sehr dicht stehenden Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein punktiert, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 papillösen, knotigen Wimpern. Sporen 14—16 μ, bräunlich und papillös. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 579.

An überrieseltem Kieselgestein der unteren Bergregion hier und da in Europa wie Nord-Amerika verbreitet; von Al. Braun im Schwarzwald in Baden am Geroldsauer Wasserfall entdeckt. Wird nach Limpr. häufig mit *Hypn. subplumiferum* Kindb. verwechselt. S. LVI, 6, a bis c) Bll., d) Kapsel; gez. nach einem von Al. Braun am Geroldsauer Wasserfall ges. Expl., welches habituell etwas an eine Form von *L. ochraceum* mit sichelförmig einseitswendigen Bll. erinnert.

Limnobium subeugyrium (Ren. & C.) = *Calliergon* Kindb., welches Chr. Kaurin bei Opdal in Norwegen gesammelt hat, zeigt nach der mir vorliegenden Probe aus dem Herbare Kindbergs bedenkliche Verwandtschaft zu *L. dilatatum* Wils.

13. **Limnobium Mackayi** (Breidler).

Hypnum Breidler 1891, *H. eugyrium* v. Schpr. 1876; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 894.

Einhäusig; die stengelständigen ♂ Blüten mit eiförmigen, rasch zugespitzten, rippenlosen, ganzrandigen Hüllbll.; 8—10 grossen, gelbbräunlichen Antheridien und zahlreichen gelblichen Paraphysen. Dem *L. eugyrium* nahe verwandte, kräftigere, schon mehr an *Brachythecium plumosum* oder *Limnobium alpestre* erinnernde, rötlichbraun gescheckte, weniger weiche Rasen mit abwärts von den Bll. entblössten Stengeln und 1—2 cm langen, allseitig rund beblätterten, stumpflichen oder *cuspidatum*-artig kurz zugespitzten Ästen, sowie mit paraphysenartigen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund, dem von *L. eugyrium* ähnlich, jedoch mit 4—5 zellreihiger, orangefarbener, dickwandiger Rinde und blatteigener Aussenrinde. Bll. allseitig aufrecht abstehend, denen von *L. eugyrium* sehr ähnlich, breiter oval, mit stumpflicher, deutlicher gezähnelter Spitze, etwas geöhrten, scharf abgegrenzten und stärker ausgehöhlten Blattflügeln und kürzerer, nur angedeuteter Rippe. Blattzellen eng linearisch, 4—5 μ und 10—15 mal so lang, im Mittelfeld der Basis hell orangefarben, 7 μ und getüpfelt, in den stark ausgehöhlten Blattflügeln in gut begrenzter, 2—3 stöckiger Gruppe aufgeblasen oval-6 seitig, hyalin bis gelb- oder rotbraun, derbwandig und 14—18 μ. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. schwächer gefurcht als bei *L. eugyrium*, mit abstehenden Spitzen und gelblicher Rippe. Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, roter Seta stark geneigt oder horizontal, dick ellipsoidisch und etwas hochrückig, ohne Hals, mit hochgewölbtem, stumpfem, kerbrandigem Deckel und 3—4 zellreihig sich ablösendem Ring, entdeckelt bis 2 mm lang und unter der Mündung nur wenig verengt. Epidermiszellen der Kapselwand etwas kollenchymatisch. Peristom ähnlich wie bei *L. eugyrium*, die Zähne aufwärts schwach treppenförmig. Sporen 14—18 μ, rostfarben und papillös. Reife im Sommer.

An Steinen und Felsblöcken, insbesondere Urgebirgsgestein in den Bächen der unteren Bergregion im nördlichen Europa und Nord-Amerika; von Mackay bei Killarney in Irland entdeckt. S. LVI, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) mittlere Blattzellen, f) Kapselring; gez. nach einem von Hunt bei Killarney in Irland ges. Expl. Schpr. betrachtete diese Art nur als eine Varietät von *eugyrium*. Beide Arten sind jedenfalls sehr nahe verwandt. Da nach Schpr. als Normalform

des *L. eugyrium* die Pflanze vom Geroldsauer Wasserfall im Schwarzwald zu betrachten ist, mit nicht deutlich abgegrenzten und weniger ausgehöhlten Blattflügeln, so rechne ich zu *Mackayi* mehr die nordische Pflanze mit etwas breiteren ovalen Bll. und stärker ausgehöhlten, scharf abgegrenzten Blattflügeln. Im übrigen unterscheiden sich beide Arten vorzugsweise durch das Sporogon, das nur bei *L. eugyrium* einen deutlichen Kapselhals besitzt.

14. **Limnobium molinarium**[1]) Thom.

Hypnum Stereodon mollis Brid. ex p. 1827.

Einhäusig; die gelblichen, kleinen, eirunden, stengelständigen ♂ Blüten in der Nähe der ♀ mit eiförmigen, rippenlosen, kurz und scharf zugespitzten Hüllbll., nicht zahlreichen (meist 6) dicken, gelben Antheridien und längeren, hellen Paraphysen, die etwas schlankeren ♀ Blüten mit rippenlosen, kurz zugespitzten Hüllbll. und nur wenigen Archegonien ohne Paraphysen. Weiche, lockere Rasen mit 4—6 cm langen, aufsteigenden, nur wenig verästelten Stengeln mit etwas sichelförmigen Sprossenden. Stengel am Grunde von den Bll. entblösst, im übrigen wie die Äste dicht dachziegelig, rundlich und gegen die Sprossenden etwas einseitswendig beblättert. Bll. aus engerer, zuweilen klein geöhrter Basis breit eiförmig und rasch kurz und schief zugespitzt, mit durch die eingebogenen Blattränder rinnig oder röhrig hohler, zuweilen am Rand etwas gezähnelter Spitze, sowie ziemlich kräftiger, fast vollständiger, nicht weit vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen mitten 6—7 μ und 6—7 mal so lang, gegen die Basis kürzer, an der Insertion gelb, kürzer und breiter, viel dickwandiger, mehr rektangulär-6seitig und 12—18 μ, in den kleinen, deutlich vorgewölbten Blattflügeln ebenfalls gelb und dickwandig, jedoch mehr rundlich-6seitig und bis 22 μ. Über den Blattflügeln sind die Zellen oft noch in grösserer Anzahl klein oval. Sporogon unbekannt.

Bis jetzt nur aus der Schweiz bekannt. S. LIII, 12, a und b) Bll., c) stärker vergrösserter, nicht geöhrter Blattflügel, d) Habitusbild; gez. nach einem Expl. aus dem Berliner bot. Museum.

b) Blüten zweihäusig.

15. **Limnobium ochraceum** (Turn.) Br. eur. 1855.

Hypnum Turn. 1855, *Stereodon* Mitt. 1865, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897, *H. aduncum Hampei, Arnellianum* Sanio 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 895.

Zweihäusig, gemischtrasig; die vielblätterigen, stengel- und astständigen, dick eiförmigen ♂ Blüten mit zurückgebogenen Blattspitzen, rippenlosen, schmal zugespitzten inneren Hüllbll., 5—8 Antheridien und nur wenigen kurzen Paraphysen. Ausgedehnte, weiche, lockere, schwellende, gelbgrüne bis bräunlich gescheckte, innen ockerfarbene Rasen mit niederliegenden oder aufsteigenden, 6—10 cm langen, nicht bewurzelten und in aufrechte, fast gleichhohe, an der Spitze meist sichelförmig gekrümmte, mehrere cm lange Äste geteilten Stengeln.

---

[1]) Die Schreibweise *molendinarium* beruht nach Levier, resp. Cardot auf einem Schreibfehler.



Stengelquerschnitt rundlich-oval, mit sehr kleinem Zentralstrang, 2—4 zellreihiger, dickwandiger, gelbbrauner Rindenschicht und einzellreihiger, lockerer, hyaliner Aussenrinde. Bll. gedrängt, sichelförmig einseitswendig, schlaff, trocken verbogen, 1,8—2 mm lang, meist eilanzettlich oder aus an der Insertion verengtem, eiförmigem Basalteil lang lanzettlich zugespitzt, hohl und meist etwas faltig, ganzrandig oder gegen die Spitze gezähnelt, stumpflich oder auch schärfer zugespitzt, mit kräftiger, gelbgrüner, einfacher oder oben gegabelter, in oder über der Mitte endender Rippe. Blattzellen eng linearisch und geschlängelt, dünnwandig und stumpflich, mit zuweilen schwach vortretenden Zellecken, 5—7 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze nur 5—7 mal so lang, bei stumpflichen Bll. an der Spitze wohl auch noch kürzer, an der Basis etwas lockerer, verlängert rektangulär und 9—12 μ, an den nicht ausgehöhlten, nur wenig herablaufenden Blattflügeln daselbst in nicht scharf begrenzter Gruppe allmählich erweitert und 18—25 μ, ziemlich dünnwandig, hyalin oder etwas gelblich. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die innersten Hüllbll. mehr aufrecht, längsfaltig und lang zugespitzt, mit schwach gesägter Spitze und einfacher Rippe, nach Schpr. auch ohne Rippe. Scheidchen mit nur wenig Paraphysen. Kapsel auf 2—3 cm langer, roter, aufwärts hellerer Seta aus aufrechtem, geradem Halse geneigt, eilänglich, mit gewölbtem, rotwarzigem Deckel und 2—3 zellreihigem, breitem, differentiiertem Ring, entdeckelt 1,5—2 mm lang und unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, abwärts gelb und gelblich gesäumt, aussen querstreifig, aufwärts rasch verschmälert, breit hyalin gesäumt und papillös, innen mit mindestens 40 sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit breit oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 zarten Wimpern. Sporen 14—16 μ, hell rostfarben und papillös oder auch 14—18 μ und fast glatt. Reife im Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 580.

An überrieselten Steinen in den Bächen und Wasserfällen der Bergregion und Alpen von 500—1950 m, nur ausnahmsweise niedriger, dagegen mehr im Norden Europas und Nord-Amerikas bis nach Spitzbergen und Grönland; von Turner zuerst in Schottland und von Sendter 1838 im Riesengebirge aufgefunden. Nach Arnell auch im nördlichen Asien, im Jeniseithale Sibiriens bis in die arktische Region bei Tolstoinos hier und da verbreitet. S. LVII, 4, a bis c) Bll., d und e) Kapseln, f) Habitusbild; gez. nach von H. Graf zu Solms-Laubach an den Fallbächen bei Oberhof in Thüringen und von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expll.

Ändert mehrfach ab als:

Var. *uncinatum* Milde mit hakenförmig eingekrümmten Sprossenden und lang zugespitzten, sichelförmig-einseitswendigen Bll. — mit der Normalform;

var. *flaccidum* Milde mit längeren, locker beblätterten Ästen und längeren, breit lanzettlichen Bll. — in der Schneegrube im Riesengebirge;

var. *complanatum* Milde mit mehr zweizeilig gestellten, kürzer zugespitzten Bll. — im Harz und in Norwegen etc.;

var. *filiforme* Limpr., eine flutende Form mit sehr dünnen, langen, fast drehrund beblätterten, geradspitzigen Ästen — am Teufelswehr in Schlesien, sowie in Steiermark, Norwegen etc.;

var. *nivale* Zetterst. eine kräftige Form mit kürzeren, breiteren Bll., mehr gedunsen, locker rund beblätterten Sprossen und geraden Astspitzen — in Gletscherbächen auf dem Dovrefjelde Norwegens von J. E. Zetterstedt bei Knudshöhe gesammelt.

16. **Limnobium simplicinerve** (Lindb.).

Amblystegium Lindb. 1886; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 545.

Bis jetzt nur steril bekannt. Lockere, unten braune, dunklere Rasen mit gelblichen Sprossenden, verlängerten, abwärts von den Bll. entblössten und niederliegenden, umherschweifenden, etwas unregelmässig, mehr oder weniger entfernt beasteten, mehrfach geteilten Stengeln und 0,5—2 cm langen Ästen. Bll. schmal eilanzettlich, flach- und ganzrandig, mit enger, gerader Basis, stumpflicher, gezähnter Spitze und ziemlich kräftiger, einfacher, nur bei kräftigeren Bll. zuweilen gegabelter, 1/2 bis höchstens 2/3 des Bl. durchlaufender Rippe. Astbll. nur schmäler, sonst kaum verschieden. Blattzellen sehr eng, mitten 5—7 μ und 10—12 mal so lang, etwas geschlängelt, an der Basis eine Reihe doppelt so breiter kurz rektangulär-6 seitiger Zellen, die den Übergang auf den Stamm vermitteln, ohne besondere Blattflügelzellen, nur an der Randreihe etwa 4 Zellen hoch schmal rektangulär.

Von H. Hjelt und R. Hult bei Tervo, Rovaniemi in Lappland *(Lapponia Kemensis, Ostrobotnia borealis)* an einem Wasserfall des Flusses Annasjoki am 18. August 1877 entdeckt. S. XXXIX, 6, a und b) Bll., c) Blattspitze, d) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare S. O. Lindbergs. Steht gleichsam in der Mitte zwischen *L. ochraceum* und *polare.*

17. **Limnobium polare** (Lindb.).

Hypnum Lindb. 1866, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897, *Hypn. palustre* var. Husnot 1894; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 896.

Zweihäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 3—8 gelblichen Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Weiche, lockere, goldgrüne oder goldgelbe, abwärts gebräunte Rasen mit 3—6 cm langen, aufsteigenden oder aufrechten, nicht wurzelhaarigen, unregelmässig bis büschelig beasteten Stengeln und fast kätzchenförmigen, oft etwas einseitig beblätterten und an den Enden hakig gekrümmten Ästen. Stengelquerschnitt rund, mit kleinzelligem Zentralstrang, sehr lockerem Grundgewebe, 3schichtiger, gelbbrauner, dickwandiger Rindenschicht und deutlicher Aussenrinde. Bll. dicht aufrecht abstehend oder etwas einseitswendig und schlaff, trocken locker anliegend, aus engerer, kurz herablaufender Basis eiförmig und allmählich lanzettlich verschmälert, mit abgerundetem, zurückgebogenem Spitzchen, 1,2—1,8 mm lang, sehr hohl, aufwärts durch etwas eingebogene Ränder rinnig oder fast kappenförmig, an der äussersten Spitze

krenuliert gezähnelt, mit gelblicher, kräftiger, dicht vor der Spitze endender Rippe. Querschnitt der letzteren plankonvex, abwärts 5 schichtig und homogen. Blattzellen derbwandig, schmal rhomboidisch bis geschlängelt, 7 μ und 5—8 mal so lang, in der Spitze 9 μ und kürzer, mehr schmal 6 seitig bis oval, in der Mitte der Basis etwas verdickt und getüpfelt, sowie orangefarben und 10—12 μ, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln in schmaler, kleiner, 3 eckiger Gruppe fast quadratisch, 12—16 μ, hyalin oder gelblich. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. mit dünner Rippe, längsfaltig, oben abgebrochen, resp. etwas gestutzt und in eine gesägte Spitze ausgezogen. Sporogon noch unbekannt.

An Steinen in Bächen der nördlichen Polarzone in Europa und Nord-Amerika, insbesondere auf Spitzbergen und in Grönland; von Malmgren 1861 auf Spitzbergen entdeckt, sowie von Norrlin in Lulea-Lappland später gesammelt. Von Arnell auch in Sibirien in der arktischen Region bei Tolstoinos aufgefunden. S. LVII, 12, a und b) Bll.; gez. nach einem von Chr. Kaurin bei Opdal in Norwegen ges. Expl. Die grösseren, sichelförmigen Bll. der Sprossenden erinnern mehr an *L. ochraceum*, dem die Pflanze nahe zu stehen scheint.

18. **Limnobium micans** (Wils.).

Hypnum Wils. 1844, *Chrysobryum* Lindb., *Calliergon* Kindb. 1897, *Rhynchostegium* und *Rhaphidostegium Novae Caesareae* Aust. und Lesqu. & James 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 544.

Zweihäusig; die stengelständigen ♀ Blüten mit aufrechten, scharf zugespitzten und gesägten Hüllbll., die ♂ Blüten unbekannt. An sehr kleine Formen von *L. palustre* oder auch an ein kleines *Chrysohypnum*, wie *hispidulum* und *Halleri* erinnernde, ausgedehnte, niedergedrückte, weiche, goldgelbe bis bräunlichgrüne, glänzende Räschen mit 2—4 cm langen, kriechenden, nur streckenweise wurzelhaarigen, reichlich verästelten Stengeln und zahlreichen aufrechten oder niedergebogenen, kurzen Ästen, sowie mit paraphysenartigen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund, ohne Zentralstrang und ohne Aussenrinde. Stengelbll. allseitig aufrecht abstehend, gegen die Sprossenden oft schwach einseitswendig, aus engerer, kaum herablaufender Basis eiförmig oder elliptisch und kurz zugespitzt, noch nicht $^1/_2$ mm lang, fast rings deutlich gesägt, mit bis gegen die Spitze leicht zurückgebogenem Rand und sehr kurzer, zuweilen verschwindender Doppelrippe. Blattzellen ohne deutlichen Primordialschlauch, dünnwandig, linearisch-spindelförmig, 6—7 μ und 6—10 mal so lang, in der Mitte der Basis fast orangefarben, dickwandig, getüpfelt, rektangulär und 9 μ, in den nicht geöhrten Blattflügeln in schmal 3 eckiger Gruppe quadratisch oder oval-6 seitig und 10—18 μ. Sporogon noch unbekannt.

An überrieselten Steinen in der Nähe der Wasserfälle aus England, Schottland und Nord-Amerika bekannt. Ob die Pflanze ein echtes *Limnobium* oder vielleicht besser zur folgenden Gattung gestellt wird, lässt sich erst nach dem Sporogon unterscheiden. S. LVII, 5, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. Wood bei Killarney in Irland ges. Expl.

19. **Limnobium lusitanicum** (Schpr.).

Hypnum Schpr. 1876; cf. Syn. ed. 2, S. 781.

Bis jetzt nur steril bekannt. Zwischen *molle* und *alpestre* stehende, etwas starre Rasen mit abwärts entblösstem, niederliegendem Hauptstengel und aufrechten, mehrmals geteilten, ca. 6 cm hohen, dachziegelig beblätterten sekundären Stengeln. Bll. dicht gedrängt aufrecht abstehend, nicht herablaufend, eiförmig und allmählich scharf zugespitzt, hohl, mit rings gesägtem Rand und runder, kräftiger, bis gegen die Spitze reichender Rippe. Blattzellen derb, sehr eng linearisch und etwas geschlängelt, an der Basis kürzer. Blüten und Sporogon unbekannt.

Von Welwitsch 1846 in Bächen Lusitaniens, bei Villar, Caldas de Gerez usw. entdeckt (non vidi).

6. Gatt. **Chrysohypnum** [1]) Hpe. 1852.

Campylophyllum Schpr. 1876 und *Campylium* Sull. ex p. 1856.

Kleinere, kalkliebende Erd- und Felsmoose in flachen, niedergedrückten oder etwas schwellenden, gelbgrünen bis goldbräunlichen, etwas glänzenden oder auch bläulich bereiften Rasen mit kriechenden, durch mehr oder weniger Rhizoiden der Unterlage angehefteten, meist sehr dicht oder unregelmässig fiederig beasteten Stengeln und aufrechten, sparrig beblätterten, kurzen Ästen, sowie mit lanzettlichen Paraphyllien in der Umgebung der Sprossanlagen. Stengelquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang und gelbroter, dickwandiger Rindenschicht, jedoch ohne besondere Aussenrinde. Bll. aus breit eiförmiger oder eirundlicher bis fast herzförmiger, nicht oder nur wenig an den Ecken herablaufender Basis lanzettlich-pfriemenförmig, sparrig abstehend, ohne Rippe oder mit nur kurzer Doppelrippe und mit nur wenig erweiterten, kleinen, quadratischen Blattflügelzellen. Blattzellen eng linearisch, in den Ecken der Basis in kleiner konvexer Gruppe gelbwandig, quadratisch oder kurz rektangulär. Blüten einhäusig. Haube kappenförmig; Scheidchen mit Paraphysen. Perichätium wurzelnd und sparrig; die Hüllbll. mit dünner, schwacher Rippe. Kapsel auf rotgelber, glatter, gedrehter Seta fast aufrecht bis horizontal, eiförmig bis verkehrt eiförmig und mehr oder weniger gekrümmt, also nur symmetrisch, mit 2—3reihigem, differentiiertem Ring und hoch konvexem, mit Warze oder Spitzchen versehenem Deckel, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig und gesäumt, aussen querstreifig, innen mit zahlreichen, nur schwach entwickelten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ bis fast halber Zahnhöhe, mit meist ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern.

Nahe verwandt mit der Gatt. *Campylium*, deren Bll. jedoch in der Regel nur eine einfache Blattrippe besitzen. Aussereuropäische Arten des Subgenus *Campylium* Sull. waren nach Jaeger & S. bis zum Jahr 1879 bereits mehr als

[1]) Von χρύσεος golden.

10 bekannt, die sich jedoch je nach der Blattrippe auf die beiden Gatt. *Chrysohypnum* und *Campylium* im engeren Sinne verteilen.

1. Chrysohypnum Halleri (Swartz).

Hypnum Swartz 1781, *H. (Stereodon)* Brid. 1827, *H. (Campylium)* Schpr. 1860, *H. (Campylophyllum)* Schpr. 1876, *Campylium* Lindb. 1879, *H. Macouni* Kindb.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 826.

Einhäusig; die kleinen, nicht sparrigen ♂ Blüten in der Nähe der ♀ mit eiförmigen, scharf zugespitzten äusseren und stumpflichen, rippenlosen inneren Hüllbll., 6—8 bleichen oder gelblichen Antheridien und etwas längeren hyalinen Paraphysen. Dichte, flache, fast kreisförmige oder mehr ausgedehnte, goldgelbe bis goldbräunliche, frisch wie bläulich bereift angehauchte, glänzende Rasen mit längs durch Rhizoiden der Unterlage angehefteten, dicht beasteten, kriechenden Stengeln und meist 3—5 mm langen, aufrechten, dicht gestellten, nur am Umfang der Rasen mehr fiederig ausgebreiteten, stumpfen, an den Enden fast sternförmig, im übrigen mehr sparrig beblätterten Ästen; um die Sprossanlagen mit lanzettlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt rund, mit dünnwandigem Zentralstrang und verdickter, gelbroter Rindenschicht. Bll. dicht gestellt, noch nicht 1 mm lang, an den Ästen gegen die Sprossanlage kleiner, aus etwas scheidigem, breit eiförmigem oder eirundlichem, mitten sehr hohlem Basalteil plötzlich oder rasch lanzettlich-pfriemenförmig verschmälert und sparrig zurückgebogen, rings fein gesägt und mit nur durch gelbliche Streifen angedeuteter, oft verschwindender, kurzer Doppelrippe. Blattzellen derbwandig, nicht oder nur schwach getüpfelt, jedoch mit stärker verdickten Längswänden und schwächeren schrägen und queren Scheidewänden, 6 μ und 4—6, seltener bis 10 mal so lang, an den etwas herablaufenden Ecken in kleiner, konvexer Gruppe gelbwandig, quadratisch und 12 μ. Perichätium reichlich wurzelnd; die scheidigen, stark längsfaltigen Hüllbll. mit flacher Rippe bis zur Mitte und in eine gezähnte, zurückgebogene Pfriemenspitze ausgezogen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, gegenläufig gedrehter Seta geneigt bis horizontal, kurzhalsig, eilänglich oder ellipsoidisch und schwach gekrümmt, anfangs bereift, später rostfarben, mit hochgewölbtem, orangefarbenem, fast warzigem oder mit kurzem, stumpflichem Spitzchen versehenem Deckel und 2—3 reihigem Ring, trocken und entleert unter der Mündung nur wenig verengt und 1,5—1,8 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand derbwandig und etwas unregelmässig, kurz rektangulär oder oval- bis rundlich-6 seitig, am Urnenrand 3—4 Reihen kleiner. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb und breit gesäumt, mit helleren, papillösen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit über 35 nur schwach entwickelten, dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms weisslich und fein papillös, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht oder nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, bräunlichgelb oder rostfarben und gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 581.

An Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen in der oberen Berg- und Alpenregion Europas von 700—2500 m, insbesondere auch in Skandinavien und Lappland, sowie in dem Felsengebirge Nord-Amerikas; von Haller in der Schweiz entdeckt. S. L, 5, a und b) Bll., c und d) Kapseln; gez. nach einem von Dr. Cornel. Schwarz am Untersberg bei Salzburg ges. Expl.

2. Chrysohypnum Sommerfeltii (Myrin).

Hypnum Myrin 1831, *H. stellatum β polymorphum* Röhl. 1813, *H. affine* Sommerf. 1826, *H. stellatum* v. *tenellum* C. M. 1851, *H. subalpinum* Spruce, *H. (Campylium)* Schpr. 1860, *Campylium* Bryhn 1893, *Campylium hispidulum β Sommerfeltii* Lindb. 1879; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 827.

Einhäusig; die ♂ Blüten in der Nähe der ♀ mit aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, ganzrandigen oder undeutlich gezähnelten, rippenlosen Hüllbll., 6—10 gelblichen Antheridien und wenigen Paraphysen. Habituell an ein sparrig beblättertes *Amblystegium serpens* erinnernde, locker verwebte, flache, zuweilen etwas polsterförmige, niedergedrückte, gelblichgrüne Rasen mit geschlängelt umherkriechenden, 1—3 cm langen, mit weniger zahlreichen Rhizoiden besetzten, unregelmässig geteilten, fast fiederig verästelten Stengeln und feinen, dünnen, gegen die Enden meist zugespitzten, aufsteigenden Ästen, sowie mit vereinzelten lanzettlich-pfriemenförmigen Paraphyllien in der Umgebung der Sprossanlagen. Stengelquerschnitt rund, mit nur auf wenige Zellen reduziertem Zentralstrang und etwas lockerer, dickwandiger Rindenschicht. Stengelbll. ziemlich dicht gestellt und sparrig abstehend, an den Sprossenden oft einseitswendig, aus fast herzeiförmigem Basalteil plötzlich in eine fast doppelt so lange Pfrieme verschmälert, schmäler und länger lanzettlich-pfriemlich als bei voriger Art, bis 1 mm lang, mit nur gegen die Basis fein gezähntem Rand und durch 2 gelbliche Streifen angedeuteter, oft verschwindender Doppelrippe. Astbll. schmäler, gegen die Astspitzen auch kleiner. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, linear, aufwärts 6 μ und 4—8 mal so lang, abwärts kürzer und etwas breiter, 7—8 μ und 2—4 mal so lang, an den etwas herablaufenden Ecken der Basis in kleiner konvexer Gruppe quadratisch und kurz rektangulär, blass gelbwandig und 10 μ. Perichätium wurzelnd; die nur schwach faltigen inneren Hüllbll. mit oft undeutlicher, kurzer, einfacher Rippe, oben gezähnt und mehr oder weniger rasch in eine fadenförmige Spitze ausgezogen. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, purpurroter Seta geneigt bis fast horizontal, aus schmälerem, kurzem Halse verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch und gekrümmt, etwas hochrückig, mit 3reihigem Ring und *Amblystegium*-artigem, kurz gespitztem oder nur stumpflichem, orangerotem Deckel, trocken und entleert unter der erweiterten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, etwas unregelmässig kurz rektangulär oder oval-6seitig, am Urnenrand mehrere Reihen rundlich-6seitig bis abgeplattet. Peristomzähne lanzettlich-pfriemenförmig, gelb und gesäumt, mit aufwärts fast treppenförmigen Rändern und papillösen helleren Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb und fein

papillös, von fast halber Zahnhöhe, mit nicht oder nur eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern. Sporen 10—14 μ, hell rostfarben und fein punktiert. Reife im Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 582.

Auf Mergelboden, sowie an kalkhaltigen Steinen und Felsen oder auch am Grunde der Baumstämme durch die Ebene und niedere Bergregion des mittleren Europas bis nach Upsala hin zerstreut, jedoch auch aus Mexiko bekannt; in den Alpen bis 1600 m aufsteigend. S. L, 7, a und b) Bll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach an Steinen dahier bei Laubach und an der Cisterne des Ulrichsteiner Schlossbergs im Vogelsberg ges. Expll.

Var. *corticolum* Rth. eine zärtere, *Amblystegium*-artige Form mit deutlicher, kurzer, gegabelter oder doppelter Rippe — am Fusse niederer Kopfweiden *(Salix alba)* am Rand einer Wiese hinter Alsbach an der Bergstrasse im Juli 1882 von mir aufgefunden. S. XLVIII, 15, a) Stbl., b) oberes Astbl., c) Kapsel; gez. nach Expll. des vorbenannten Standorts.

3. **Chrysohypnum hispidulum** (Brid.).

Hypnum Brid. 1812, *Stereodon* Mitten 1864, *Campylium* Mitt. 1869, *H. Sommerfeltii β stellatum* Schpr. 1876, *Amblystegium* Kindb. 1883, *Hypn. stellulatum* Kindb. 1883; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 350.

Einhäusig; die kleinen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen, fast ganzrandigen Hüllbll., wenigen Antheridien und fast ohne Paraphysen. Habituell an ein kräftiges, polsterförmiges *Sommerfeltii* erinnernde, kleine, kissenförmige Räschen mit niedergestreckten, absatzweise büschelig mit roten Wurzelhaaren besetzten, fiederig oder fast büschelig verästelten Stengeln, aufrechten oder ausgebreiteten, sparrig beblätterten, stumpflichen Ästen und pfriemlichen Paraphyllien um die Sprossanlagen. Stengelbll. weit abstehend bis zurückgebogen, aus enger, etwas herablaufender, breit herzeiförmiger, hohler Basis plötzlich eben so lang schmal lanzettlich zugespitzt, meist etwas kürzer und breiter als bei voriger Art, nur 0,75 mm lang, rings fein gesägt, ohne Rippe oder mit sehr kurzer Doppelrippe. Blattzellen eng linearisch, mitten 6 μ und 3—6 mal so lang, ohne sichtbaren Primordialschlauch, gegen den Rand etwas kürzer, an der Basis und in den schwach konvexen Ecken in ziemlich grosser Anzahl quadratisch oder kurz rektangulär und 9—12 μ. Perichätialbll. längsfaltig, aus bleicher Basis lang, fast pfriemlich zugespitzt, mit aufwärts meist gesägtem Rand und abgebogenen Spitzen. Kapsel auf kaum 1 cm langer Seta geneigt bis horizontal, dünnwandig, etwas kürzer als bei voriger Art und mit gekrümmtem Spitzchen am konvex-kegeligen Deckel, sonst derjenigen der vorigen Art ähnlich. Epidermiszellen der Kapselwand sehr dünnwandig, kurz rektangulär bis oval-6 seitig, am Urnenrand in mehreren Reihen rundlich-6 seitig bis abgeplattet und etwas kleiner. Peristomzähne am Grunde verschmolzen, aus breit lanzettlicher Basis rasch pfriemlich, gelb und gesäumt, mit helleren, fein papillösen, dünnen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit etwa 25 schwachen Lamellen. Inneres Peristom gelb, demjenigen von *Sommerfeltii* ähnlich, jedoch die papillösen

Wimpern zuweilen mit kurzen Anhängseln. Sporen klein, 8—10 μ, gelbbräunlich und gekörnelt.

Vorzugsweise aus Nord-Amerika bekannt, jedoch nach S. O. Lindberg auch in Schweden, Norwegen, Finnland und Lappland hier und da in den Waldungen am Fusse der Bäume verbreitet; von Mühlenberg in Pennsylvanien in Nord-Amerika entdeckt. S. L, 11, a und b) Bll., c) Kapsel, d) vergrössertes mittleres Blattzellnetz; gez. nach von Dr. Röll bei Chicago in Nord-Amerika ges. Expll.

7. Gatt. **Acrocladium**[1]) Mitt. 1869.

Pseudo-Acrocladium Kindb. 1897 oder wohl besser *Pseudo-Calliergon*, indem sich der Europäische Vertreter dieser Gattung von *Calliergon* fast nur durch die kurze, doppelte Blattrippe unterscheidet. Diese letztere Bezeichnung mit Limpricht für *Hypn. badium, trifarium* und *turgescens* anzuwenden, erscheint mir weniger zweckmässig.

Diese Gattung wurde von Mitten nach den stachelspitzigen, dachziegelig beblätterten Sprossenden auf die beiden südamerikanischen Arten *Acr. politum* und *auriculatum* gegründet und von Lindberg auf die einzige nachstehende europäische Art übertragen. Da vorbenannte beide ausländische Arten durch die Blattflügelzellen sehr voneinander abweichen, lassen sie sich nicht gut unter einer Gattung vereinigen, weshalb es sich empfiehlt den Gattungsnamen *Acrocladium* bei den Exoten nur für die 3 Arten *A. auriculatum, chlamydophyllum* und *cochlearifolium* beizubehalten. Sie unterscheidet sich von der folgenden Gattung, den eigentlichen *Hypna*, durch die hyalinen, blasig erweiterten Blattflügelzellen, von der ihr nahe stehenden Gattung *Calliergon* aber durch die kurze, in der Regel doppelte Rippe.

1. **Acrocladium cuspidatum** (L.) Lindb. 1879.

Hypnum L. 1753, *H. cuspidatum α pungens* Weis 1771, *H. Stereodon* Brid. 1827, *Stereodon (Cuspidaria)* Mitt. 1865, *Calliergon (Pseudo-Acrocladium)* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 905.

Zweihäusig, gemischtrasig; die stengelständigen ♂ Blüten mit zahlreichen, aus eiförmiger Basis rasch in eine lanzettliche, zurückgebogene, scharfe Spitze verschmälerten, rippenlosen Hüllbll., 10—15 grossen, gelblichen Antheridien und zahlreichen längeren, hyalinen Paraphysen. Habituell an eine spitze Form von *Calliergon giganteum* erinnernde, etwas starre, lebhaft gelbgrüne oder olivengrüne, glänzende Rasen mit aufsteigenden oder aufrechten, nicht wurzelnden, 8—15 cm langen, durch 2 zeilig gestellte Äste fast regelmässig gefiederten Stengeln und einfachen, geraden, 5—12 mm langen, spitzen Ästen. Sprossenden der Äste meist ebenso wie an den Stengeln durch zusammengewickelte Bll. steif stachelspitzig. Stengelquerschnitt oval, mit kleinzelligem Zentralstrang, lockerem, hyalinem Grundgewebe, 3 zellreihiger, kleinzelliger, dickwandiger, roter Rindenschicht und einzellreihiger lockerer,

[1]) Von ἄκρος Spitze, das oberste Ende und κλάδος Spross, Ast, jährlicher Trieb.

hyaliner Aussenrinde. Stengelbll. gedrängt, fast dachziegelig, feucht aufrecht abstehend, aus engerer, etwas herablaufender Basis breit eiförmig oder oval, stumpf oder mit kurzem Spitzchen, 2,4 mm lang, nicht faltig, etwas hohl, ganzrandig, mit aufwärts etwas eingebogenen Rändern, stark ausgehöhlten Blattflügeln und kurzer, zuweilen verschwindender Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, eng linearisch und geschlängelt, 6 μ und etwa 15 mal so lang, gegen den Rand enger, nur 4 μ, an der Spitze kürzer, an der Basis mitten 9 μ, im Alter orangefarben, verdickt und getüpfelt, in den ausgehöhlten Ecken daselbst in gut begrenzter, meist die halbe Laminahälfte einnehmender Gruppe, aufgeblasen erweitert, oval-6seitig, 20—35 μ, hyalin, dünnwandig und teilweise doppelschichtig. Astbll. kleiner und gegen die Sprossenden stärker zusammengerollt. Perichätium nicht wurzelnd; die zarten inneren Hüllbll. bis 5 mm lang, steif aufrecht, lanzettlich, mehrfach tief längsfaltig, allmählich zugespitzt, ganzrandig und rippenlos, seltener mit kurzer Doppelrippe. Scheidchen sehr lang zylindrisch und mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel auf 4—7 cm langer, roter Seta aus aufrechtem, allmählich in die Seta verschmälertem Hals horizontal, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, gekrümmt und schwach hochrückig, rotbraun und derbwandig, trocken meist schwach längsfurchig, mit etwas gewölbt kegeligem, spitzem Deckel und 3—4 zellreihig sich abrollendem Ring, entdeckelt 3—4 mm lang und unter der Mündung mehr oder weniger verengt. Epidermiszellen der Kapselwand am Rücken der Kapsel vorzugsweise rektangulär-6 seitig und rings etwas verdickt. Peristomzähne breit lanzettlich, trocken eingekrümmt, an der Basis verschmolzen, gelb, abwärts orangefarben und breit gelb gesäumt, aussen querstreifig, an den Spitzen sägezähnig und hyalin gesäumt, innen mit mehr als 40 sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms orangegelb und fein gekörnelt, fast von halber Zahnhöhe, mit sehr breiten, zwischen den Gelenken schmal durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 hellen papillösen Wimpern mit gelblichen Anhängseln. Sporen rund oder oval, 20—24 μ, gelb oder hell rostfarben und fein papillös. Reife im Mai und Juni. Br. eur. Vol. VI, Tab. 619.

Durch Europa wie Nord-Amerika von der Ebene bis in die Hochalpen in 2320 m weit verbreitet; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und von Arnell noch bei Jeniseisk im Waldgebiete Siberiens aufgefunden. S. LVIII, 8, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Blattzellen, e) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *pungens* Schpr. mit fast kreisförmig gekrümmten, brüchigen Ästen und pfriemenförmigen Astspitzen — in nassen Ausstichen;

var. *molle* H. v. Klinggr. mit mehr abstehenden, weichen Bll. und nicht zusammengerollten Astenden — auf trocknerem Mergelboden und am Hirnschnitt alter Fichtenstöcke;

var. *fluitans* H. v. Klinggr. eine schwimmende, schwarzgrüne Form mit bis 20 cm langen, weitläufig beblätterten Stengeln — in Tümpeln Ost- und Westpreussens;

var. *subsimplex* Jaap, eine fast astlose, habituell an *Calliergon stramineum* erinnernde Form — von Jaap in einer Tongrube bei Lohbrügge in der Nähe von Hamburg gesammelt.

8. Gatt. **Hypnum** Dill. 1718.

Ansehnliche Wald- und Sumpfmoose in lockeren Rasen mit meist aufrechten, oder an feuchten Standorten niederliegenden, mehrfach geteilten, wenig beasteten bis fast fiederästigen Stengeln und meist rundlichen, dachziegelig beblätterten Ästen, ohne Paraphyllien oder mit nur wenig Paraphyllien um die Astanlagen. Stengelquerschnitt mit kleinem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und stark verdickter Rindenschicht, aber ohne Aussenrinde. Stengel- und Astbll. nicht wesentlich verschieden und nur ausnahmsweise einseitswendig. Bll. breit eiförmig oder oval, kurz zugespitzt oder abgerundet, meist ganzrandig und mit kurzer Doppelrippe, seltener mit kurzer einfacher oder auch ohne Rippe. Blattzellen eng linearisch und glatt, meist geschlängelt, in den basalen Ecken mehr oder weniger differentiiert, dickwandig und gefärbt, nur bei den ausgehöhlten Blattflügeln von *H. purum* bleich. Blüten 2 häusig. Kapsel auf verlängerter, glatter Seta aus aufrechtem Halse geneigt bis horizontal, schmal verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch und gekrümmt, mit kegeligem, meist spitzem Deckel und differentiiertem Ring, bei *H. Schreberi* mit doppeltem Luftraum um den Sporensack. Epidermiszellen der Kapselwand am Rücken der Kapsel meist länger als an der Bauchseite. Peristom ähnlich wie bei *Amblystegium* oder *Brachythecium.*

Da *H. Schreberi* und *purum* die ältesten bekannten Astmoose sind, so dürfte für dieselben auch der Gattungsname *Hypnum* beizubehalten sein. *Hypnum trifarium* und *turgescens* stehen zu denselben in bezug auf die Blattflügel in ähnlichem Verhältnis, wie die verschiedenen *Drepanocladus*-Arten zu einander, weshalb kein wesentlicher Grund vorhanden ist, dieselben in verschiedene Gattungen zu trennen.

A. **Illecebrina** C. M.

Mit kätzchenförmig beblätterten, stumpfen Sprossen, teilweise an *Scleropodium* erinnernd, aber mit glatter Seta. Kapsel mit nur einfachem Luftraum um den Sporensack.

1. **Hypnum purum** L. 1763.

H. illecebrum L. 1716, ***H. (Scleropodium)*** Lindb. 1879, ***Hylocomium*** De Not. 1869, *Scleropodium* Limpr. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 756.

Zweihäusig; die zahlreichen stengelständigen, dicken ♂ Blütenknospen mit oben abstehenden, breit eilanzettlichen, rippenlosen inneren Hüllbll. und zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Lockere, ausgedehnte, zur Massenvegetation neigende, bleich- oder gelblich- bis freudiggrüne, glänzende Rasen mit mehrere cm langen, mitunter 10—15 cm langen, niederliegenden oder aufsteigenden, nicht wurzelhaarigen, mehr oder minder fiederästigen Stengeln mit

gedunsen beblätterten, stumpfen Sprossenden und 2zeilig abstehenden, 1—3 cm langen, verbogenen, gegen das Ende verdünnten Ästen. Stengelquerschnitt mit kleinem Zentralstrang und lockerem, allmählich in die 2 zellreihige, substereïde, gelbe Rindenschicht übergehendem Grundgewebe. Stengelbll. gedrängt, locker dachziegelig, 1,8—2,8 mm lang, aus kurz herablaufender, verengter Basis breit eiförmig oder breit elliptisch, oben abgerundet und mit kleinem zurückgebogenem Spitzchen, löffelartig hohl und schwach längsfaltig, mit an der Basis zurückgeschlagenem, nur in der Spitze deutlicher gesägtem Rand und gelber, bis zur Mitte reichender einfacher, oder kürzerer doppelter Rippe. Blattzellen mitten 5—6 μ und 9—12 mal so lang, gegen die Spitze etwas kürzer und breiter, an der Basis stark getüpfelt, an der Insertion fast rektangulär und 14 μ, darüber 9 μ und etwa 4 mal so lang, an den stark ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch oder kurz rektangulär-6seitig, bis 18 μ und bleich. Astbll. kleiner, sonst ähnlich. Perichätium nicht wurzelnd; die äusseren Hüllbll. mit schmaler, kurzer Rippe, die inneren dagegen rippenlos, aus nur schwach faltiger Basis in eine mehr oder weniger gezähnte Pfriemenspitze auslaufend. Kapsel auf 2,5—4,5 cm langer, glatter Seta geneigt oder horizontal, länglich ellipsoidisch, braun und derbwandig, mit kegelig verlängertem, spitzem Deckel und kleinzelligem, 2reihigem Ring, entleert unter der Mündung verengt und meist 2—2,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rings stark verdickt, am Rücken oval-, an der Bauchseite und am Urnenrand mehr rundlich-6seitig. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, orangefarben mit dünnen, hyalinen, grob papillösen Spitzen, breit hyalin gesäumt, aussen querstreifig, innen mit mindestens 35 Lamellen. Membran des inneren Peristoms gelb, von 1/3 Zahnhöhe, mit anfangs zwischen den Gelenken geschlitzten, später klaffenden Fortsätzen und je 2—3 mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—13 μ, olivenfarben und fast glatt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 621.

Auf Waldboden, in Laub- wie Nadelwäldern, von der Ebene bis in die Voralpen in 1200 m allgemein in Europa verbreitet, oft in Massenvegetation; war Dillen schon 1718 um Giessen bekannt. Steigt in den Alpen sogar noch bis 2100 m. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier und ist aus Japan, sowie von der Insel Miquelon Nord-Amerikas bekannt. S. LVIII, 4, a und b) Bll., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Kleinere sterile Formen lassen sich durch das basale Zellnetz der Bll. von dem oft sehr ähnlichen *Scleropodium illecebrum* unterscheiden.

2. **Hypnum trifarium** Web. & Mohr 1804.

H. uliginosum Schleich, *H. illecebrum* Schultz 1806, *H. stramineum* var. Schwgr. 1816, *Stereodon* Brid. 1827, *Amblystegium* De Not. 1869, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 902.

Zweihäusig, gemischtrasig; die zahlreichen stengelständigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger Basis kurz und stumpflich zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 6—10 Antheridien und längeren hyalinen Paraphysen. Habituell an

ein dickstengeliges *Calliergon stramineum* erinnernde, tiefe, lockere, oben gelbgrüne bis bräunlichgrüne oder gelbbraune, innen dunklere, firnisglänzende Rasen mit 10—30 cm langen, geschlängelt aufrechten oder niederliegenden, fast astlosen, gabelig geteilten, drehrund bis keulig beblätterten, am Ende kurz zugespitzten Stengeln ohne Wurzelhaare. Stengelquerschnitt rundlich-5 kantig, mit 2 zellreihiger substereïder Rinde und kleinem Zentralstrang, aber ohne Aussenrinde. Bll. dicht 5 reihig, dachziegelig anliegend, aus enger, wenig herablaufender Basis breit eirund bis fast kreisförmig, löffelartig hohl, mit abgerundeter, fast kappenförmiger Spitze, ganzrandig und nicht faltig, mit an der Basis schmal zurückgebogenem Rand und bis zur Mitte reichender einfacher, oder kürzerer doppelter Rippe. Blattzellen eng linearisch und geschlängelt, stumpflich und nicht getüpfelt, 6—7 μ und 8—15 mal so lang, gegen die Ränder enger, an der Spitze kürzer, nur 3—5 mal so lang, an der Basis goldbraun, rektangulär, 14 μ und 4—5 mal so lang, stark verdickt und getüpfelt, in den basalen, nicht ausgehöhlten Ecken daselbst nur wenig verschieden und 14—18 μ. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. tief längsfaltig, allmählich stumpflich zugespitzt und mit dünner Rippe bis zur Mitte. Kapsel auf 3—5 cm langer, roter Seta aus fast aufrechtem, deutlichem Halse geneigt, verlängert ellipsoidisch, schwach hochrückig, mit kleinzelligem, 3—4 reihigem Ring und konvex-kegeligem, stumpflichem Deckel, entdeckelt 2—3 mm lang, entleert unter der Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, gelb und schmal gesäumt, abwärts aussen querstreifig. Membran des inneren Peristoms gelb und glatt, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 selten vollständigen Wimpern. Sporen 12—16 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 618.

In kalkhaltigen und torfigen Sümpfen von der Ebene bis in die Alpen in 1000 m verbreitet, seltener bis 2300 m aufsteigend, jedoch häufiger im Norden Europas und Nord-Amerikas bis nach Grönland hin. Von Arnell auch bei Dudinka und Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens gesammelt. Selten in reinen Rasen oder mit Frucht. Von Weber und Mohr in Schweden entdeckt. S. LVIII, 1, a bis d) Bll., e) Habitusbild, f) Kapsel; gez. nach von Dr. Holler auf dem Lechfelde bei Augsburg und von Meldrum in Schottland ges. Expll.

3. **Hypnum turgescens** T. Jensen 1858.

Stereodon Mitt. 1865, *Hypnum (Myurium)* Lindb. 1866, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897, *H. aduncum δ molle* b *turgescens* Sanio 1885; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 903.

Zweihäusig und nur ♀ bekannt. Tiefe, schwellende, goldgelbliche bis bräunliche, firnisglänzende, oft mit Kalk inkrustierte Rasen oder zwischen anderen Sumpfmoosen eingesprengt, mit 6—20 cm langen, geschwollenkätzchenförmig beblätterten, bis 4 mm dicken, einfachen oder büschelig geteilten Stengeln und teils kürzeren, nur 5 mm langen, teils längeren Ästen mit stumpfen Enden. Stengelquerschnitt rundlich-kantig, fast ohne Zentralstrang,

mit derbwandigem, allmählich in die gelbrote Rindenschicht übergehendem Grundgewebe. Stengelbll. dicht dachziegelig, aus nicht herablaufender, abgerundeter, enger Basis oval und plötzlich in eine feine zurückgebogene Spitze verschmälert, 2,7—3,3 mm lang, sehr hohl, nicht faltig, oben fast kappenförmig, ganzrandig, mit fast bis zur Mitte reichender einfacher, aufwärts meist 2—3 schenkeliger, seltener doppelter Rippe. Blattzellen derbwandig, verdickt und getüpfelt, aufwärts fast spindelförmig und etwas geschlängelt, mitten 9 μ und 6—9 mal so lang, gegen die Ränder enger, nur 5—6 μ, an der Basis kürzer und breiter, 12—14 μ und 3—6 mal so lang, in den nicht ausgehöhlten, abgerundeten Ecken daselbst nur wenige quadratisch oder oval-6 seitig, 14—18 μ, stark verdickt und von den übrigen Basalzellen kaum verschieden, nur etwas kürzer. Astbll. kürzer, sonst den Stengelbll. ähnlich. Sporogon bis jetzt unbekannt.

In kalkhaltigen, moorigen Sümpfen und Gräben, meist zwischen anderen Moosen durch die Berg- und Alpenregion Europas bis 1475 m zerstreut, jedoch mehr im Norden Europas und Nord-Amerikas bis nach Spitzbergen und Grönland hin verbreitet; von C. Hartmann 1844 bei Herjedalen in Schweden entdeckt. Von Arnell auch in der arktischen Region Sibiriens bei Tolstoinos im Jeniseithale gesammelt. S. LVIII, 3, a) Bl., b) Blattflügel, c) Habitusbild, d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach von Dr. Holler auf dem Lechfeld bei Augsburg und von J. E. Zetterstedt bei Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen ges. Expll.

B. **Hypnopsis** Kindb. 1896.

Mit dachziegelig beblätterten, gefiederten Stengeln, aber doppeltem Luftraum um den Sporensack, wie bei der folgenden Gattung *Scorpidium*.

4. **Hypnum Schreberi** Willd. 1787.

H. parietinum L. 1755, *H. compressum* Schreb. 1771, *H. inerme* Schrank 1789, *H. muticum* Schwartz 1799, *Pleurozium* Mitt. 1869 und *Stereodon* Mitt. 1865, *Hylocomium* De Not. 1869, *Hyloc. parietinum* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 911.

Zweihäusig, gemischtrasig; die etwas sparrig beblätterten, stengel- und astsändigen ♂ Blüten mit rippenlosen, an den Spitzen zurückgebogenen Hüllbll., 5—10 Antheridien und gelben Paraphysen. Meist Massenvegetation bildende, ausgedehnte Rasen mit 10—15 cm langen, mehrfach geteilten, etwas holzigen, steifen, aufrechten oder aus niederliegender Basis aufsteigenden, nicht wurzelnden, fast regelmässig gefiederten roten Stengeln und 2 zeilig abstehenden, spitzen oder stumpflichen Ästen, jedoch ohne Paraphyllien. Querschnitt des Stengels oval, mit kleinem Zentralstrang und gelbrotem, derbwandigem, allmählich in die substereïde rote Rindenschicht übergehendem Grundgewebe, ohne besondere Aussenrinde. Stengelbll. dachziegelig gedrängt, nicht oder nur 1 zellreihig schmal kurz herablaufend, breit eirund oder elliptisch und abgerundet, oder mit kurzer, breiter, krenulierter, gestutzter Spitze, 2—2,4 mm lang, löffelartig hohl, schwach längsfaltig, mit an der Basis zurückgeschlagenem, gegen die Spitze eingebogenem Rand, schwach krenulierter Spitze und kurzer Doppelrippe.

Astbll. schmäler, sonst ähnlich und meist mit sehr kurzer, breiter, krenulierter Spitze. Blattzellen spitz linearisch, 7 μ und 8—12 mal so lang, an der krenulierten Spitze sehr kurz, gegen die Basis lockerer und getüpfelt, 12—18 μ und 4—6 mal so lang als breit, an den etwas herablaufenden Blattflügeln in konvexer Gruppe goldbräunlich, oval-6seitig, dickwandig und 20—25 μ. Perichätium wurzelnd; die kurz und scharf zugespitzten Hüllbll. nicht gefurcht und rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe. Kapsel auf 2—4 cm langer, gelbroter oder roter Seta geneigt bis horizontal, ellipsoidisch bis fast zylindrisch und gekrümmt, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 2,5 mm lang, mit konvexkegeligem, spitzem Deckel, aber ohne Ring. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten Längswänden, am Urnenrand etwa 4 Reihen rundlich-6seitig, die übrigen mehr verlängert. Sporensack mit doppeltem Luftraum umgeben. Peristomzähne bräunlichgelb, lanzettlich-pfriemlich, über der Mitte rasch verschmälert, schmal hyalin gesäumt, innen mit zahlreichen dicht gestellten Lamellen und aussen dicht papillös. Membran des inneren Peristoms von 1/3 Zahnhöhe, gelblich und fein papillös, mit oval gefensterten, meist jedoch klaffenden Fortsätzen und je 2—3 vollständigen, papillösen Wimpern mit oder ohne Anhängsel. Sporen 14—18 μ, rostfarben und gekörnelt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. VI, Tab. 620.

An Waldrändern, auf Wiesen und Heiden, an Rainen, sowie in lichten Waldungen, namentlich Kiefernwaldungen, von der Ebene bis in die Alpenregion in 2800 m durch fast ganz Europa, das nördliche Asien und Nord-Amerika allgemein verbreitet und meist in Massenvegetation auftretend. In Asien nach Arnell bis in die arktische Region in 72° 15′ n. Br. aufsteigend, jedoch auf Spitzbergen und in Grönland nicht häufig. S. LVIII, 9, a und b) Bll., c) Kapsel, d) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

9. Gatt. **Scorpidium**[1] (Schpr.) Limpr. 1899.

Hypnum Subgen. Schpr. 1860.

Diese Gattung schliesst sich eng an *Drepanocladus* an, unterscheidet sich jedoch davon durch kurze Doppelrippe und den Bau des Sporogons, indem der Sporensack von einem doppelten Luftraum umgeben ist. Sie ist nur in der nachstehenden einen Art bekannt.

1. **Scorpidium scorpioides** (L.) Limpr. 1899.

Hypnum L. 1753, *H. scorpioides β majus* Web. 1778, *H. (Stereodon)* Brid. 1827, *H. (Scorpidium)* Schpr. 1860, *Amblystegium* Lindb. 1879, *Calliergon* Kindb. 1897; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 906.

Zweihäusig, gemischtrasig; die ♂ Blüten mit eilänglichen, abgerundeten und in ein kleines Spitzchen zusammengezogenen, rippenlosen inneren Hüllbll., 12—20 gelblichen bis bräunlichen Antheridien und zahlreichen längeren, gelblichen Paraphysen. Habituell an *Drepanocladus Wilsoni* und *lycopodioides* erinnernde, weiche, dunkel braungrüne bis fast schwarzbraune, lockere Rasen mit 10—30 cm

[1]) Von *σκορπίος* der Skorpion, resp. eine stachelige Pflanze.



langen, im Wasser geschlängelt aufrechten und fast regelmässig gefiederten, an austrocknenden Standorten mehr niederliegenden, mehrfach geteilten und unregelmässiger verästelten Stengeln mit gekrümmten, geschwollen beblätterten, gedunsenen, stumpfen Ästen. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig, ohne Zentralstrang, mit 2—3reihiger, kleinzelliger, dickwandiger Rindenschicht und dünnwandiger, lockerer, einzellreihiger Aussenrinde. Bll. dicht gedrängt. lockerdachziegelig anliegend, grösstenteils einseitswendig, aus enger, nicht herablaufender Basis oval und kurz stumpflich oder mehr sichelförmig rinnig lanzettlich und scharf zugespitzt, 3—3,5 mm lang, sehr hohl und nicht faltig, ganzrandig und mit kurzer, zuweilen verschwindender Doppelrippe. Blattzellen braun- und derbwandig, eng linearisch, 5 μ und 10—15 mal so lang, an der Basis mehr rektangulär, 9—12 μ und nur 4 mal so lang, sowie stärker verdickt und getüpfelt, in den zuweilen schwach geöhrten Ecken daselbst in kleiner Gruppe oval, 20 μ, rotbraun und dickwandig. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. lang lanzettlich zugespitzt, längsfaltig und rippenlos, oder mit sehr dünner Rippe (nach Schpr.). Kapsel auf 4—6 cm langer, roter, geschlängelter Seta aus aufrechtem Halse geneigt bis horizontal, verlängert ellipsoidisch bis zylindrisch und hochrückig gekrümmt, mit 3reihigem Ring und kegeligem, oft stumpflichem Deckel, entdeckelt 2,5—3,3 mm lang und unter der erweiterten Mündung verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rings verdickt. Sporensack von doppeltem Luftraum umgeben. Peristomzähne gelb und gesäumt, aussen querstreifig, aufwärts papillös und mehr hyalin gesäumt, innen mit mindestens 30 Lamellen. Membran des inneren Peristoms hellgelb, von $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nicht durchbrochenen, lang und fein zugespitzten Fortsätzen und je 2—3 dünnen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 14—18 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Sommer. Br. eur. Vol. VI, Tab. 612.

In etwas kalkhaltigen Torfsümpfen von der Ebene bis in die Alpen in 2000 m und im Norden Europas bis nach Lappland hin verbreitet, ebenso in Nord-Amerika, insbesondere in Kanada, Labrador und Grönland. Auf der Tschuktschen-Halbinsel von Krause gesammelt. Wird schon von Dillen in der Hist. musc. von 1741 erwähnt. S. LVIII, 2, a bis c) Bll., d) stärker vergrössertes Zellnetz, e) Kapsel; gez. nach im Hengster zwischen Offenbach und Seligenstadt und bei Münzenberg in Hessen ges. Expll.

Var. *gracilescens* von Klinggr. eine schlankere Form mit regelmässiger weitläufig fiederästigen Stengeln — in Ostpreussen;

var. *julaceum* Sanio, eine dichter beblätterte Form mit stumpferen, kaum einseitswendigen Bll. — bei Lyck in Ostpreussen.

10. Gatt. **Hyocomium**[1]) Br. eur. 1853.

In ausgedehnten, lockeren Rasen wachsende, wasserliebende Felsbewohner mit niedergestreckten, absatzweise regelmässig gefiederten und nur spärlich

[1]) Von ὗς, ὑός Schwein, resp. Schmutz, Sumpf und κομέω versorgen, warten, pflegen, bewohnen; nach Limpr. von *hyocomnios* Feuchtigkeitsbewohner.

mit Paraphyllien besetzten Stengeln, deren verlängerte Enden stolonenartig umherschweifen. Stammquerschnitt rundlich-5kantig, mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und kleinzelliger Rinde. Stengel- und Astbll. verschieden gestaltet. Stengelbll. fast sparrig abstehend, aus weit herablaufender, breiter, 3eckig-herzförmiger Basis plötzlich lanzettlich scharf zugespitzt, mit rings scharf gesägtem, flachem Rand und kurzer Doppelrippe. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, aufwärts linearisch und etwas wurmförmig, nach der Basis zu mehr rektangulär-6seitig und mit zahlreichen lockeren, hyalinen Blattflügelzellen. Astbll. eilanzettlich oder oval und zugespitzt. Blüten 2häusig. Perichätium spärlich wurzelnd. Kapsel auf sehr rauher Seta geneigt, sehr dick oval und schwach hochrückig, mit konvex-kegeligem, spitzem Deckel und leicht sich ablösendem Ring. Peristom tief inseriert, demjenigen von *Eurhynchium* ähnlich. Peristomzähne aussen querstreifig, innen mit zahlreichen niedrigen Lamellen.

Diese nur in einer einzigen Europäischen Art bekannte Gattung schliesst sich zwar in vieler Beziehung, wie z. B. nach den verschieden gestalteten Stengel- und Astbll., der rauhen Seta usw. an die Brachytheciaceen an, nach der Doppelrippe und dem Sporogon findet sie jedoch besser bei den Hypnaceen neben *Hylocomium* ihren Platz.

1. **Hyocomium flagellare** (Dicks.) Br. eur. 1853.

Hypnum Dicks. 1790, *H. armoricum* Brid. 1827, *H. pseudocommutatum* La Pyl., *Hylocomium* Kindb. 1883, *Hypn. (Eurhynchium)* Boul. 1884; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 757.

Zweihäusig; die schlanken, stengelständigen ♂ Blütenknospen mit rippenlosen, lanzettlichen, lang zugespitzten Hüllbll., kurz gestielten, rötlichbraunen, schlanken Antheridien und längeren Paraphysen. Ausgedehnte, lockere, niedergestreckte bis schwellende, gelblich oder freudiggrüne, innen rostfarbene, nicht glänzende Rasen mit kräftigen, 8—15 cm langen, absatzweise fiederästigen (oder auch doppelt gefiederten), bogig aufsteigenden fruchtbaren, oder streckenweise stolonenartig umherschweifenden unfruchtbaren Stengeln und 0,5—1,5 cm langen, dünnen, spitzen, 2zeilig abstehenden Ästen. Stengelbll. gedrängt, fast sparrig abstehend, aus weit herablaufender, breit 3eckig-herzförmiger Basis plötzlich lang lanzettlich bis pfriemlich scharf zugespitzt, hohl, etwas faltig, mit flachem, rings grob gesägtem Rand und sehr kurzer Doppelrippe. Blattzellen aufwärts linearisch, etwa 7—8 μ und 6—10 mal so lang, nach der Spitze zu selbst bis 20 mal so lang, an der Basis getüpfelt, sowie kürzer und breiter, mehr 6seitig, 12—15 μ und 3—5 mal so lang, an den Blattflügeln hyalin und locker 6seitig, 14—16 und selbst 20 μ. Bll. der stolonenartigen Stengelteile kleiner, zärter, rippenlos und länger zugespitzt. Paraphyllien breit lanzettlich, nahe an der Abzweigung der Äste. Astbll. trocken locker anliegend, aus breiterer oder schmälerer, nicht herablaufender, abgerundeter ovaler Basis lanzettlich zugespitzt, rings scharf gesägt, ohne Rippe und mit meist gedrehter Spitze. Hüllbll. des nur spärlich wurzelnden Perichätiums rippenlos, oben an den Rändern ausgefressen gezähnt und plötzlich

in einen bandförmigen, geschlängt abstehenden, dem Basalteil fast gleichlangen, schwach gesägten Pfriementeil verlängert. Kapsel auf 2 cm langer, dicker, roter, rechts gedrehter, durchaus sehr rauher Seta geneigt bis horizontal, dick oval, bedeckelt 3,5 mm lang und 1,5—1,8 mm breit, etwas hochrückig, braunrot und derbwandig, mit kurzem, konvex-kegeligem, spitzem Deckel und 2—3 zellreihig sich ablösendem Ring, entdeckelt unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand sehr stark verdickt, vorzugsweise oval-6 seitig, am Urnenrand nur wenige rundlich-6 seitig, am Halsteil mit runden, normalen Spaltöffnungen. Peristomzähne sehr lang, tief inseriert, an der Basis verschmolzen, grünlichgelb und zart gesäumt, mit schwach oder grob papillösen hyalinen Spitzen, aussen querstreifig, innen mit mehr als 40 niedrigen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, bleich, mit sehr breiten, klaffenden, papillösen Fortsätzen und je 2 mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 14—20 μ, nur die unvollständig ausgebildeten etwas kleiner, gelbgrün und fast glatt. Reife im Spätherbst. Br. eur. Vol. V, Tab. 532.

An überrieselten, quarzhaltigen Felsen, insbesondere auf Granit, Porphyr, Sandstein und Gneis usw. an Wasserfällen hier und da im mittleren und westlichen Europa, insbesondere in England, Frankreich und Belgien in der Bergregion, jedoch selten fruchtend. S. XLIV, 3, a und b) Stengelbll., c und d) Astbll., e) Kapsel, f) Paraphyllien; gez. nach einem von Apotheker Baur an den Geroldsauer Wasserfällen in Baden mit Frucht ges. Expl., sowie nach von C. Römer an triefenden Kalkfelsen bei Eupen in der Rheinprovinz in 240 m ges. Expll. Letztere Pflanzen wachsen in der Gesellschaft von Sphagnen.

11. Gatt. **Hylocomium**[1]) Br. eur. 1852.

Kräftige, lockerrasige, zur Massenvegetation neigende Waldmoose mit teils hypnumartigem, teils mehr stockwerkartigem Aufbau und in letzterem Falle zahlreichen vielteiligen Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang und stereïder Rindenschicht. Bll. etwas starr und glänzend, selten einseitswendig, mehr oder weniger abstehend, breit eiförmig bis 3eckig herzförmig und kürzer oder länger zugespitzt, oft längsfaltig, mit gezähntem Rand, kurzer Doppelrippe und nicht ausgehöhlten Blattflügeln. Blattzellen eng linearisch, an den Blattflügeln nicht eigentlich parenchymatisch und von den angrenzenden nur wenig verschieden. Blüten 2häusig. Perichätium nicht wurzelnd und mit rippenlosen, nicht faltigen inneren Hüllbll. Kapsel auf verlängerter, glatter Seta kurz und dick eiförmig bis eilänglich, hochrückig, derbwandig, mit kegeligem bis parabolisch gewölbtem Deckel und meist differentiiertem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig. Peristom hypnumartig. Sporen je nach der mehr oder weniger kräftigen Entwickelung des Sporogons gewöhnlich zwischen 10—14 und 16—20 μ, in der Grösse schwankend.

Nach dem Sporogon schliesst sich diese Gattung zwar schon mehr an die Brachythecieen an, von denen sie sich aber durch die doppelte Blattrippe unterscheidet. Aussereuropäische Arten sind etwa doppelt so viel bekannt wie Europäische.

---

[1]) Von ὕλη Wald und κομέω pflegen, aufziehen, lieben.

A. **Rhytidiadelphus** Lindb. 1879.

Mit hypnumartigem Aufbau, ohne Paraphyllien oder mit nur wenigen ungeteilten Paraphyllien um die Astanlagen und mit meist allseitig sparrig abstehenden Bll.

1. **Hylocomium loreum** (L.) Br. eur. 1852.

Hypnum L. 1753, *H. squarrosum α loreum* Web. 1778, *H. loreum montanum* usw. Dill. 1741; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 912.

Zweihäusig; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit eiförmigen bis verkehrt eiförmigen, rippenlosen, plötzlich lang und fein zugespitzten inneren Hüllbll., 10—20 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Lockere, ausgedehnte, zuweilen etwas graugrüne oder olivengrüne, schwach glänzende Rasen mit geschlängelt niedergestreckten, 10—20 cm langen, einfachen oder geteilten, unregelmässig fiederästigen, gegen das nicht verdickte Ende aufsteigenden, gekrümmten oder geschlängelt gewundenen Stengeln und ungleichlangen, einfachen, oft stolonenartig verdünnten, mehr oder weniger sparrig beblätterten Ästen, sowie eiförmigen, spitzen oder rundlichen, gezähnelten Paraphyllien um die Astanlagen. Querschnitt des Stengels oval, mit nur undeutlichem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und 3zellreihiger, kleinzelliger, stark verdickter Rindenschicht. Stengelbll. gedrängt, sparrig bis sichelförmig-einseitswendig, aus eiförmigem, oft etwas patronentaschen- oder geigenförmigem, tief längsfaltigem Basalteil rasch oder mehr allmählich einseitig bis sichelförmig lang und schmal lanzettlich zugespitzt, 3,5—5 mm lang, mit flachem, fast rings deutlich gezähneltem Rand, aber ohne Rippe. Blattzellen etwas geschlängelt, stumpflich linearisch, 7 μ und 9—12 mal so lang, an der Basis orangefarben, mehr rektangulär, 14 μ und stärker verdickt und getüpfelt, in den Ecken daselbst nicht wesentlich verschieden. Astbll. aus eiförmiger Basis lanzettlich-pfriemlich und weniger gebogen, sowie an der Spitze etwas schärfer gezähnt. Perichätium sparrig, nicht oder nur spärlich wurzelnd; die mehr aufrechten inneren Hüllbll. aus halbscheidigem, aufwärts gezähntem Basalteil falten- und rippenlos. Kapsel auf 2—4 cm langer, purpurroter, längs gedrehter Seta horizontal, dick eiförmig bis eikugelig, nur 2—2,4 mm lang, fast ohne Hals, mit parabolisch gewölbtem, fast halbkugeligem, mit Spitzchen versehenem, rotem Deckel und 2zellreihigem, schmalem Ring. Epidermiszellen der Kapselwand kollenchymatisch verdickt, oval-6seitig, am Urnenrand in mehreren Reihen kleiner rundlich-6seitig. Peristomzähne orangefarben mit roter Insertion, breit lanzettlich und über der Mitte rascher verschmälert, abwärts gesäumt, aussen querstreifig, an den Spitzen grob papillös, innen mit zahlreichen, sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und papillös, mit anfangs oval gefensterten, zuletzt klaffenden Fortsätzen und je 3 Wimpern mit Anhängseln. Prozessus mit bis 10 ovalen Fenstern. Sporen 10—14 μ, gelblich, nur fein gekörnelt und fast glatt, oder auch (nach Thüringer Expll.) 16—20 μ, olivenbräunlich und stärker gekörnelt. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 490.

In schattigen Bergwaldungen, auch zwischen Heide und Heidelbeeren, auf Lehmboden von 300—1400 m durch Europa und Nord-Amerika verbreitet. In den Alpen bis 1900 m aufsteigend, seltener in der Tiefebene. S. LIX, 6, a) Bl., b und c) Kapseln; gez. nach dahier bei Laubach und auf dem Taufstein im Vogelsberg ges. Expll. An den langen, gewundenen, niedergestreckten Stengeln von den beiden folgenden Arten schon habituell leicht zu unterscheiden.

2. **Hylocomium triquetrum** (L.) Br. eur. 1852.

Hypnum L. 1753, *H. vulgare* usw. Dill. 1741; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 913.

Zweihäusig; die dicken, etwas sparrigen ♂ Blüten mit eiförmigen, scharf zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., 10—15 Antheridien und längeren Paraphysen. Lockere, starre, ausgedehnte, gelbgrüne, etwas glänzende Rasen mit kräftigen, sparrig beblätterten, 10—15 cm langen, wiederholt geteilten, festen, etwas holzigen, aufrechten oder aufsteigenden, fiederig beasteten Stengeln und ungleichlangen, teils kurzen, dicken stumpfen, teils spitzen, fast flagelliform verlängerten Ästen, aber ohne Paraphyllien. Querschnitt des Stengels oval-kantig, mit undeutlich begrenztem Zentralstrang und gelblichem, allmählich in die 6—8 zellreihige rote Rindenschicht übergehendem Grundgewebe. Stengelbll. allseitig sparrig abstehend, aus breit herzeiförmiger Basis mehr allmählich lanzettlich zugespitzt, 4—5 mm lang, längsfaltig, am Rücken durch stumpfe Zähnchen aufwärts rauh, mit rings scharf gesägtem, flachem Rand und dünner, $^1/_2$—$^3/_4$ des Bl. durchlaufender Doppelrippe. Blattzellen derbwandig und getüpfelt, etwas geschlängelt stumpf linearisch, 7 μ und 8—12 mal so lang, aufwärts mit am Rücken als Zähnchen vorstehenden Zellecken, in der Spitze 8—10 μ und nur 4 mal so lang als breit, auch an der Basis kürzer und breiter, mehr rektangulär und 12 μ, an der Insertion orangefarben und stärker getüpfelt, in den Ecken daselbst 14—18 μ. Astbll. kürzer und kleiner, mehr eiförmig und kurz zugespitzt oder eilanzettlich. Perichätium nicht oder spärlich wurzelnd und sparrig; die inneren Hüllbll. rippenlos und nicht faltig, aus oben oft gestutztem und gezähntem Basalteil rasch bandartig pfriemenförmig. Kapsel auf 2—4 cm langer, roter Seta horizontal, dick eiförmig oder ellipsoidisch und etwas hochrückig, trocken mehr oder weniger gefurcht, mit kegeligem, spitzem, glänzend braunrotem Deckel und 2—3 zellreihig sich ablösendem, rotgelbem Ring, entdeckelt 2,5—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich- oder oval-6 seitig, kollenchymatisch oder mit stärker verdickten Längswänden. Peristomzähne dunkel orangefarben bis rotbraun, abwärts schuppenartig breit gleichfarbig gesäumt, aussen punktiert querstreifig, an den Spitzen fein papillös, innen mit sehr zahlreichen, dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und papillös, mit oval gefensterten, abwärts klaffenden Fortsätzen und je 3 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen, papillösen Wimpern. Sporen 18—22 μ, olivenfarben und gekörnelt, nach Limpricht auch 10—14 μ, gelblich und glatt. Reife im Spätherbst oder Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 491.

In den Waldungen, sowie auf Waldwiesen, auf Triften und an Rainen bis über die Waldregion in 2500 m durch fast ganz Europa, das nördliche Asien und Nord-Amerika gemein und oft Massenvegetation bildend, seltener im südlichen Europa. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und von Arnell noch bei Dudinka und Tolstoinos in der arktischen Region Sibiriens aufgefunden. S. LIX, 3, a) Bl., b) Kapsel, c) stärker vergrösserte Blattzellen und XLII, 4, a) Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll. Wird ebenso wie das weniger robuste *brevirostre* **gewöhnlich zu Mooskränzen verwendet.**

3. **Hylocomium squarrosum** (L.) Br. eur. 1852.

Hypnum L. 1753, *H. repens* usw. Dill. 1741; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 914.

Zweihäusig, gemischtrasig; die stengelständigen ♂ Blüten mit langspitzigen, an den Spitzen sparrig abgebogenen Hüllbll., 10—15 gelben Antheridien und zahlreichen hyalinen Paraphysen. Lockere, weiche, gelbgrüne, kaum glänzende Rasen mit bogig aufsteigenden, dünnen, 10—15 cm langen, entfernt beasteten, an den stumpfen Enden sternförmig beblätterten Stengeln und ungleichlangen, ausgebreiteten oder abwärts gebogenen, an den Enden meist verdünnten Ästen, aber ohne Paraphyllien. Querschnitt des Stengels mit nur undeutlichem Zentralstrang, gelblichem Grundgewebe und 2—3 zellreihiger, dickwandiger, kleinzelliger Rindenschicht. Stengelbll. dicht gedrängt, sparrig zurückgekrümmt, aus etwas verengter Basis breit eiförmig und plötzlich oder rasch bandartig verschmälert, 3—3,6 mm lang, nicht gefurcht, am Rücken glatt, mit flachem, nur an der Spitze undeutlich fein gesägtem Rand und sehr kurzer Doppelrippe oder auch ohne Rippe. Blattzellen dünnwandig, nur spärlich getüpfelt, etwas wurmförmig spitz linearisch, 7 μ und 8—12 mal so lang, in der Spitze bis 10 μ, an der Basis mehr rektangulär, 12 μ, verdickt und getüpfelt, an der Insertion rötlichgelb, in den herablaufenden Ecken der Basis in nicht begrenzter, kleiner Gruppe oval-6 seitig, schwach gefärbt und 18—24 μ. Astbll. kleiner. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. meist rippenlos und nicht faltig, aufwärts gezähnelt und in eine zurückgekrümmte, feine, gezähnelte Pfriemenspitze auslaufend. Kapsel auf 2,5—3,5 cm langer, geschlängelter Seta horizontal bis nickend, kurz und dick eiförmig, hochrückig und kurzhalsig, oft fast kugelig, trocken unter der Mündung nicht verengt, mit aus gewölbter Basis spitz kegeligem Deckel und 2—3 zellreihigem, stückweise sich ablösendem, dickzelligem, lange bleibendem Ring, trocken kaum oder nur schwach gefurcht, entdeckelt 1,2—2 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand dickwandig, rundlich- oder oval-6 seitig, mit oft stärker verdickten Längswänden oder schwach kollenchymatisch. Peristomzähne bräunlichgelb, abwärts zart hyalin gesäumt und aussen querstreifig, an den gelblichen Spitzen fein papillös, innen mit mehr als 30 abwärts sehr dicht gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fast glatt, mit gefensterten, zuletzt klaffenden Fortsätzen und je 2—3 knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ und fast glatt oder 16—20 μ, gelb und gekörnelt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 492.

An grasigen Standorten, an Gebüsch, in Gärten, auf Waldwiesen und in Wäldern von der Ebene durch die Bergregion Europas, Asiens und Nord-Amerikas gemein, jedoch in den Alpen nur bis 2300 m aufsteigend. Wurde von Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch in der subarktischen Region aufgefunden. S. LIX, 5, a) Bl., b) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *calvescens* (Wils.) = *Hyl. subpinnatum* Lindb. eine Übergangsform zu *brevirostre* mit an der Spitze etwas verdünnten, deutlicher fiederästigen Stengeln, weniger sparrigen, mehr herzeiförmigen, oben plötzlich verschmälerten, deutlicher gezähnten Stengelbll. mit zahlreicheren lockeren, oval-6seitigen, rostgelben Blattflügelzellen, und mit nicht sparrigen Astbll. — an feuchteren Stellen in Bergwaldungen. S. LIX, 2, a und b) Bll., c) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach einem von J. E. Zetterstedt in Norwegen ges. Expl.

B. **Euhylocomium** Lindb. 1879.

Hypnum Subg. *Pleurozium* Sull. 1856.

Mit mehr stockwerkartigem Aufbau, büschelig beasteten oder 2—3fach gefiederten Stengeln und zahlreichen mehrteiligen, meist geweihartig verästelten Paraphyllien.

4. **Hylocomium brevirostre** (Ehrh.) Br. eur. 1852.

Hypnum Ehrh. 1788, *H. triquetum* v. *minus* Hook & Tayl. 1818; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 910.

Zweihäusig in meist getrennten ♂ und ♀ Rasen; die stengel- und astständigen ♂ Blüten mit an der aufrechten Spitze gesägten Hüllbll., 10 bis 15 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Habituell an *Eurhynchium striatum* erinnernde, mehr oder weniger ausgedehnte, etwas starre, lockere, schwellende, glänzende Vliesse mit 10—20 cm langen, nicht wurzelnden, niederliegenden oder bogig aufsteigenden, unregelmässig, fast baumartig verzweigten, büschelig oder doppelt fiederig beasteten Stengeln, mit teils kürzeren dicken, teils längeren verdünnten, spitzen Ästen und kurzen, dornig verzweigten Paraphyllien. Querschnitt des Stengels oval, mit nur kleinem Zentralstrang und gelbem, in die mehrschichtige rote Rinde übergehendem Grundgewebe, die Aussenzellen mit vorgewölbten Wänden. Stengelbll. aus zusammengezogener Insertion und geöhrten Blattflügeln mit abgerundeten Ecken breit herzförmig und plötzlich oder rasch kürzer oder länger schmal lanzettlich zugespitzt, 2—3 mm lang, unregelmässig längsfaltig, nur bei den unteren fast ganzrandig, bei den übrigen mit rings gesägtem, flachem Rande und kurzer, höchstens bis zur Mitte reichender Doppelrippe. Blattzellen dünnwandig, stumpf kurz linearisch, 7 μ und 4—6 mal so lang, an der Basis kürzer und breiter, verdickt und getüpfelt, bis 12 μ, an den breit geöhrten, abgerundeten Blattflügeln nicht wesentlich verschieden, nur dünnwandiger, kurz rektangulär bis oval-6seitig, 10 μ und etwa doppelt so lang als breit, an der Insertion orangefarben. Astbll. teils den Stengelbll. ähnlich, teils mehr eilanzettlich und aufwärts stärker, fast grob gesägt. Perichätium nicht wurzelnd; die rippenlosen inneren Hüllbll. nicht faltig, plötzlich in eine lange, sparrig zurückgekrümmte, meist

bandartige, gesägte Pfrieme zusammengezogen. Kapsel auf 1,5—2 cm langer, roter, oben bogig gekrümmter Seta horizontal, rötlichbraun, ellipsoidisch, mit deutlichem Halse, schmalem, einzellreihigem, stückweise sich ablösendem Ring, und kegeligem oder kurz und dick, etwas schief geschnäbeltem Deckel, entdeckelt 2—2,5 mm lang und längsfurchig. Epidermiszellen der Kapselwand mit verdickten Längswänden oder mehr oval-6 seitig und kollenchymatisch. Peristomzähne orangefarben bis bräunlichgelb und längs breit gelb gesäumt, aussen abwärts querstreifig, an den gelblichen Spitzen papillös, innen mit mehr als 30 ziemlich gleichweit gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von $^1/_3$ Zahnhöhe, gelb und fein papillös, mit oval gefensterten, später mehr klaffenden Fortsätzen und je 2—3 knotigen, seltener mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 12—14 oder 14—16 μ, hell rostfarben und etwas gekörnelt. Reife im Spätherbst und Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 493.

Über Steinen und Baumwurzeln, am Fusse der Stämme in den Waldungen von der Ebene durch die untere Bergregion bis 900 m in Europa und Nord-Amerika verbreitet. Nach Levier in Bayern ausnahmsweise noch in 2300 m gefunden, jedoch nach Bescherelle auch aus Algier und nach Mayr aus Japan bekannt. S. LIX, 9, a und b) Bll., c und d) Kapseln, e) Paraphyllien, f) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

5. **Hylocomium pyrenaicum** (Spruce) Lindb. 1879.

Hypnum Spruce 1847, *H. Oakesii* Sull. 1848, *H. fimbriatum* Hartm. 1849, *Hylocom. fimbriatum* Br. eur. 1852 u. *Hylocom. Oakesii* Schpr. 1856; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 909.

Zweihäusig, gemischtrasig; die gelben, stengelständigen ♂ Blüten mit breit eiförmigen, nur kurz zugespitzten und an den aufrecht abstehenden Spitzen gezähnelten oder ganzrandigen Hüllbll., 10—15 dicken Antheridien und hyalinen Paraphysen. Lockere, gelbgrüne, etwas glänzende Rasen mit 6—8 cm langen, niederliegenden, nicht wurzelnden, einfach fiederästigen oder mehr büschelig verzweigten Stengeln und kürzeren stumpfen, oder längeren spitzen, oft wurmförmig gekrümmten, zuweilen etwas zusammengedrückten Ästen, sowie mit zahlreichen, stark verzweigten, an der Basis gelblichen Paraphyllien. Querschnitt des Stengels rundlich-oval, mit nur angedeutetem Zentralstrang und 2—3 zellreihiger, gelbroter, stark verdickter Rindenschicht. Untere Stengelbll. rundlich oval, mit meist nur kurzem Spitzchen und aufwärts gegen die Spitze gezähnelt, die oberen aus verengter Basis mehr verlängert elliptisch und rasch in eine kurze, breite, meist halb gedrehte Spitze verschmälert, 2—2,5 mm lang, hohl und mit 2—3 Längsfalten, mit am Grunde zurückgeschlagenem, von der Mitte aufwärts grob gesägtem Rand und meist einfacher oder gabelig geteilter, bis über die Mitte reichender Rippe oder auch mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen geschlängelt linearisch, 6 μ und 9—12 mal so lang, an der Basis 12 μ, verdickt und getüpfelt, in den Ecken daselbst kaum verschieden, an der Insertion orangefarben. Astbll. ähnlich, jedoch kleiner und schmäler, mit oft gedrehter, grob gesägter Spitze und am Rücken nicht als

Dorn endender, einfacher gegabelter oder doppelter Rippe. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. aus scheidigem, nicht faltigem, oben gestutztem und gezähntem Basalteil plötzlich in eine schmale Spitze zusammengezogen und auch an dieser gezähnt. Kapsel auf 1—2 cm langer Seta horizontal, kurz und dick oval, etwas hochrückig, rotbraun, mit hoch kegelig gewölbtem, mit Spitzchen versehenem Deckel, entdeckelt nur 2 mm lang, nicht faltig und unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich- oder oval-6seitig, stark verdickt, jedoch nicht kollenchymatisch. Peristom etwas schwächer papillös wie bei der folgenden Art, sonst demselben sehr ähnlich. Sporen 14—18 μ, gelblich bis rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Spätherbst und Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 489.

An steinigen, felsigen Abhängen unter Knieholz und an Baumwurzeln in der Nähe der Waldgrenze durch die Berg- und Alpenregion von 900—2700 m durch Europa, Nord-Amerika und das nördliche Asien bis in die subarktische Region verbreitet. S. LIX, 8, a) unteres, b) obere Stengelbll., c) Kapsel, d) Paraphyllien; gez. nach von Zetterstedt in Norwegen und von Harald Lindberg in Finnland ges. Expll.

Var. *cuspidatum* Arn. eine robuste Form mit längerer Blattspitze von fast Laminalänge — von Arnell bei Plachiro in der subarktischen Region Sibiriens ges.

6. **Hylocomium umbratum** (Ehrh.) Br. eur. 1852.

Hypnum Ehrh. 1788, *H. proliferum β umbratum* Wahlenb. 1812; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 908.

Zweihäusig; die grossen ♂ Blüten mit eilanzettlichen, an der Spitze gezähnelten Hüllbll., 15—20 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Unregelmässige, lockere, bräunlich- oder dunkelgrüne, etwas glänzende, starre Rasen oder Vliesse mit mehrfach geteilten, stockwerkartig aufgebauten, doppelt fiederästigen, oder auch unterbrochen büschelästigen, zerbrechlichen, 12—20 cm langen Stengeln, runden spitzen Ästen und zahlreichen grossen, geweihartig reich verzweigten Paraphyllien; die einzelnen Wedel ähnlich wie bei *splendens* niedergebogen, jedoch flacher aufliegend, auch die Stengel stellenweise mit Rhizoidenbüscheln besetzt. Querschnitt des Stengels oval, ohne Zentralstrang, mit dünnwandigem Grundgewebe und 2—3zellreihiger, substereïder, gelbroter Rindenschicht. Stengelbll. etwas locker gestellt, aus schmal herablaufender, engerer Basis breit herzförmig bis fast 3eckig-herzförmig und allmählich scharf lanzettlich zugespitzt, 2 mm lang, mehrfach unregelmässig längsfaltig, mit rings unregelmässig grob gesägtem Rand und höchstens bis zur Mitte reichender Doppelrippe. Blattzellen aufwärts dünnwandig und stumpflich, 6 μ und 8—12 mal so lang, an der Basis kürzer, dickwandig und getüpfelt, 10 μ, an der Insertion orangegelb und bis 18 μ. Fiederbll. am Rücken etwas rauh, mehr eiförmig, kürzer zugespitzt und mit längerer, meist ungleich gabeliger, am Rücken in Dornen endender Rippe. Perichätium sparrig und nicht wurzelnd; die Hüllbll. rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe und nur an der sparrig zurückgebogenen Spitze grob gesägt. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer, gegenläufig

gedrehter Seta horizontal bis nickend, aus kurzem Halse etwas hochrückig, dick eiförmig, mit kegeligem, spitzem Deckel, aber ohne Ring, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt 2—2,5 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich-6seitig, dickwandig, etwas kollenchymatisch. Peristomzähne orangefarben bis bräunlichgelb und schmal gelb gesäumt, aussen querstreifig, aufwärts am Rande treppenförmig und dicht sägezähnig papillös. Membran des inneren Peristoms gelb und papillös, von über $^1/_3$ Zahnhöhe, mit nur ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und je 2—3 knotigen Wimpern ohne Anhängsel. Sporen nach Limpr. 10—14 μ, rostfarben und fast glatt, nach Vogelsberger Exemplaren 16—20 μ, ocker- bis rostgelb und papillös. Reife im Winter. Br. eur. Vol. V, Tab. 488.

Über Steinen und Baumwurzeln in schattigen Waldungen durch die Bergregion und die Alpen Europas von 500—2000 m, sowie in Nord-Amerika verbreitet; von Ehrhart auf dem Harz entdeckt. Nach Mayr auch aus Japan bekannt. S. LIX, 7, a) Bl., b) kleineres Fiederbl., c und d) Kapseln, e) Paraphyllien, f) stärker vergrösserte Blattzellen; gez. nach am Taufstein im Vogelsberg ges. Expll.

7. **Hylocomium splendens** (Dill.) Br. eur. 1852.

Hypnum Dill. resp. Hedw. 1741 und 1801, *H. proliferum* L. 1753, *H. parietinum* L. ex p. 1776, *Thuidium* Brockm. 1869, *Hyloc. proliferum* Lindb. 1872; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 907.

Zweihäusig, gemischtrasig; die stengel- und astständigen, goldgelben ♂ Blüten mit eilanzettlichen, ganzrandigen Hüllbll., 8—10 Antheridien und längeren goldgelben Paraphysen. Habituell durch den stockwerkartigen Aufbau etwas an *Thuidium tamariscinum* erinnernde, ausgedehnte, Massenvegetation bildende, lockere, etwas starre, gelblich bis olivengrüne, seidenglänzende Rasen mit 10—20 cm langen, bogig aufsteigenden, durch wedelartige Jahressprosse stockwerkartig aufgebauten, und unterbrochen doppelt bis 3fach fiederästigen Stengeln, 2zeilig gestellten, flach ausgebreiteten oder niedergebogenen Ästen und Ästchen, sowie mit zahlreichen, vielspaltigen, langästigen, pfriemlichen Paraphyllien. Die einzelnen Wedel sind am Grunde astlos und nur aufwärts 2—3fach fiederästig. Querschnitt des Stengels oval, ohne Zentralstrang, mit derbwandigem Grundgewebe und 7—8 zellreihiger, enger Rindenschicht. Niederbll. schuppenförmig. Stengelbll. breit elliptisch und plötzlich in eine meist geschlängelte Spitze von $^1/_4$ Blattlänge zusammengezogen, 2,4 bis 3 mm lang, hohl, nur schwach längsfaltig, am Rücken durch vortretende Zellecken etwas rauh, mit rings gezähnten, gegen die Spitze eingebogenen Rändern und kurzer Doppelrippe von $^1/_4$ Blattlänge. Blattzellen stumpflich linearisch, 5 μ und 7—10 mal so lang, gegen die Basis 9 μ, an der Insertion orangefarben, verdickt und getüpfelt, 14—16 μ. Astbll. 1. Ordnung den Stengelbll. ähnlich, kürzer zugespitzt und kleiner, die kleineren Fiederbll. dagegen nur eiförmig, mit eingebogenen, gezähnten Rändern und stumpflicher, durch vortretende Zellecken gezähnelter Spitze. Perichätium nicht wurzelnd; die inneren Hüllbll. an der Basis orangefarben, aufwärts ganzrandig oder ausgefressen gezähnt und

in eine lange, dünne, ganzrandige Pfrieme auslaufend. Kapsel auf 1,5—2,5 cm langer Seta geneigt bis horizontal, kurz und dick eiförmig oder ellipsoidisch, mit aus konvexer Basis **kurz** und dick geschnäbeltem Deckel und ziemlich schmalem, 1—2 zellreihig stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 2,5—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand rundlich-6 seitig und dickwandig. Peristomzähne an der Basis mehrzellreihig verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb mit helleren, fein sägezähnig papillösen Spitzen, aussen abwärts undeutlich querstreifig, aufwärts längsreihig papillös, innen mit etwa 30 ziemlich gleichweit gestellten Lamellen. Membran des inneren Peristoms von halber Zahnhöhe, gelblich, fast glatt, mit klaffenden Fortsätzen und je 2—4 zarten Wimpern ohne Anhängsel. Sporen 10—12 und selbst 15 μ, ockergelb und glatt. Reife im Frühjahr. Br. eur. Vol. V, Tab. 487.

Auf Waldwiesen, an Rainen und Hecken, sowie in lichten Waldungen von der Ebene bis in die Hochalpen in 3000 m durch Europa, Nord-Amerika und das nördliche Asien gemein, oft Massenvegetation bildend. Nach Bescherelle auch aus Algier bekannt und von Arnell im Jeniseithale Sibiriens noch in der arktischen Region in 72° 40′ n. Br. gesammelt. S. LIX, 4, a und b) Stengelbll., c) Fiederbl. 3. Ordnung, d) Paraphyllien, e und f) Kapseln, g) stärker vergrösserte Blattzellen, sowie XLI, 1, Peristom; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *compactum* James & Lesqu. in dichten Rasen mit kürzer zugespitzten oder stumpfen Bll. — in höheren Lagen, sowie in Spitzbergen und Grönland etc.;

var. *alaskanum* = *H. alaskanum* (James) Kdb. eine kleinere nordische Form mit nicht baumförmig verzweigten, dicht fiederästigen Stengeln, nur kurz zugespitzten Bll., und meist etwas stärker verdickten Blattzellen — bei Upsala in Schweden und auf dem Dovrefjeld in Norwegen, sowie im hohen Norden Amerikas, in Grönland und auf Spitzbergen. S. LX, 9, a) Stbl., b) Astbl.; gez. nach einem von Kindberg auf Knudshöhe in Norwegen ges. Expl.

Fam. XLIII. **Dendroideaceae.**

Dendro-Hypna Hpe.

Grössere, baumartige, Feuchtigkeit liebende Felsbewohner, Erd- und Sumpfmoose mit unterirdischen, kriechenden, nur mit Resten von Blattschuppen oder Niederbll. bedeckten, rhizomartigen, dicht wurzelfilzigen Hauptstengeln und kräftigen, aufrechten oder aufsteigenden, abwärts meist astlosen und mehr mit schuppenförmigen Niederbll. besetzten, aufwärts dagegen vollkommener beblätterten und meist **baumartig** verzweigten sekundären Stengeln, zuweilen auch mit einfachen oder längs fiederästigen Sprossen. Die Niederbll. am unteren Teil der Stämmchen, resp. sekundären Stengel gehen nur allmählich in die höher entwickelten Laubbll. über. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang und dickwandiger, kleinzelliger Rindenschicht; auch die Äste oft mit Zentralstrang. Stengel- und Astbll. mehr oder weniger verschieden gestaltet, jedoch die Astbll. den oberen Stengelbll. ähnlich. Zellnetz der Bll. je nach den Gattungen bald

mehr parenchymatisch, bald mehr prosenchymatisch. auch die Kapsel je nach den Arten und Gruppen bald eingesenkt (bei ausländischen Arten) bald emporgehoben, teils aufrecht und regelmässig, teils nur symmetrisch und gekrümmt. Blüten meist 2häusig, an sekundären Stengeln, wie am Grunde der Äste. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren aussen mit Dorsallinie, innen mit zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom je nach den einzelnen Gruppen mehr oder weniger vollkommen ausgebildet, mit niedrigerer oder höherer kielfaltiger Membran und Fortsätzen, teils mit teils ohne Wimpern.

Von ausländischen Moosen gehören hierher namentlich die Gattungen *Hypnodendron* und *Mniodendron*. Sodann schliesst sich an diese Familie noch diejenige der ausländischen Hypopterygiaceen mit den Gattungen *Hypopterygium*, *Lopidium* und *Rhacopilum* an, bei denen die Laubbll. auch auf der Ober- und Unterseite der Stengel verschieden gestaltet sind.

1. Gruppe **Cylindrocarpae** *(Dendro-Isothecieae)*.

Mit regelmässiger, meist aufrechter, gerader, zylindrischer Kapsel wie bei den Cylindrotheciaceen.

1. Gatt. **Climacium**[1]) Web. & Mohr 1804.

In lockeren Rasen oder mehr gesellig wachsende, baumartig oder auch fiederig verzweigte Sumpfmoose mit rhizomartigem, kriechendem, dicht mit langem, glattem, rotem Wurzelfilz und mit Resten von Niederbll. besetztem Hauptstengel, aufrechten, baumartig verzweigten oder bald nur einfachen, bald fiederig verästelten sekundären Sprossen und einfachen, runden, am Ende meist verdünnten, aufgerichteten oder herabgebogenen Ästen, sowie mit Stolonen und zahlreichen fadenförmigen, abwärts in Wurzelhaare übergehenden, gespreizt verästelten Paraphyllien. Stengelquerschnitt drei- bis mehrkantig, mit gut begrenztem Zentralstrang und gelbwandigem, lockerem Grundgewebe, das in die substereïde, mehrzellreihige rote Rindenschicht nach aussen übergeht. Hauptstengel und unterer Teil der sekundären Stengel in der Regel mit nur schuppenförmigen Niederbll. besetzt, die aufwärts allmählich in die Laubbll. übergehen. Laubbll. mit dünner einfacher Rippe und mehr oder weniger längsfaltig. Blattzellen schmal rhombisch bis linearisch, an der Basis und den Blattflügeln lockerer und mehr 6seitig. Blüten 2häusig, an den sekundären Stengeln und am Grunde der Äste. Kapsel auf verlängerter Seta aufrecht und regelmässig, verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch, derbwandig, mit aus konvexer Basis geschnäbeltem Deckel, sowie mit kurz gestieltem Sporensack und mit Luftraum, jedoch ohne Ring. Haube meist länger als die Kapsel, 1seitig geschlitzt und zuweilen noch die Seta umspannend; Scheidchen meist nackt. Peristomzähne fast linealisch, an der breiteren, lanzettlichen Basis über dem Urnenrand mehrgliederig (meist 5—6 gliederig) verschmolzen, braunrot, dicht gegliedert und papillös, aussen fein punktiert, innen mit zahlreichen

[1]) Von κλῖμαξ Treppe, Leiter wegen des Peristoms.

Lamellen. Inneres Peristom ohne Wimpern, mit längs durchbrochenen, resp. leiterartig klaffenden, seltener nur am Kiele durchlöcherten Fortsätzen auf niedriger, über den Urnenrand etwas vortretender Membran.

Aussereuropäische Arten dieser Gattung sind nach dem Index bryol. von Paris noch 6 bekannt, von denen bei dem ähnlichen *Cl. americanum* ebenso wie bei *dendroides* die Stengelspitze im Schopfe verborgen ist und das sich von letzterem durch stark geöhrte, scharf zugespitzte Astbll. unterscheidet, während bei *Cl. japonicum* Lindb. die Stengelspitze aus dem Schopfe mehr hervortritt. Paris rechnet zu dieser Gattung auch die ausländische *Girgensohnia ruthenica* mit mehr gekrümmter und *Braithwaitea sulcata* mit gefurchter Kapsel.

1. **Climacium dendroides** (L.) Web. & Mohr 1804.

Hypnum L. 1753, *Neckera* Timm. 1788. *Leskia* Hedw. 1801; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 713.

Zweihäusig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten mit aus eiförmiger bis verkehrt eiförmiger Basis rasch kurz zugespitzten, rippenlosen inneren Hüllbll., sowie 20—30 anfangs gelblichen, zuletzt bräunlichen Antheridien und gleichlangen Paraphysen. Gesellige oder lockerrasige, baumartig verzweigte, freudig- oder dunkelgrüne, nur schwach glänzende Sumpfmoose mit rhizomartig kriechendem, rotfilzigem Hauptstengel, aufrechten, 5—15 cm langen, unten mit Niederbll. besetzten, meist baumartig verzweigten sekundären Stengeln, deren Spitze zwischen den steif abstehenden runden Ästen im Schopfe verborgen bleibt, und mit nur wenigen astlosen Sprossen oder mehr fiederig verästelten Schösslingen. Äste nach der Spitze zu verschmälert, dicht drehrund beblättert und mit zahlreichen bleichgrünen, fadenförmigen, gespreizt verästelten, jugendlichen Wurzelhaaren ähnlichen Paraphyllien. Stengelquerschnitt kantig, mit etwas dickwandigem, kleinzelligem Zentralstrang und 2—3 zellreihiger, substereïder Rindenschicht. Querschnitt der Äste nur dreikantig. Niederbll. entfernt, den betreffenden Stengelteilen angepresst, bleich, aus engerer Basis eilänglich, stumpf und mit winzigem Spitzchen, längsfaltig und ganzrandig, mit vor der Mitte oder erst vor der Spitze endender Rippe. Laubbll. über der herablaufenden, engeren Basis undeutlich geöhrt, breit 3eckig-zungenförmig und stumpflich oder scharf zugespitzt, hohl, tief zwei- und mehrfaltig, mit grüner, vor der Spitze endender Rippe und an der Spitze grob gesägten Rändern. Blattzellen dünnwandig und glatt, mit sichtbarem, geschlängeltem Primordialschlauch, nach der Rippe zu 7—9 μ und meist 5—10 mal so lang, an der Spitze und an den Rändern kürzer, an der herablaufenden Basis oft doppelt so breit, insbesondere an den Blattohren rundlich- oder oval-6seitig und bis 25 μ. Astbll. den oberen Stengelbll. zwar ähnlich, jedoch schmäler zungenförmig, stumpf oder spitz, tief 2faltig und am Rand aufwärts stärker grob gezähnt. Perichätium spärlich wurzelnd; die inneren Hüllbll. hochscheidig und rasch fein lanzettlich zugespitzt, ganzrandig oder nur undeutlich sehr fein gezähnelt und mit kurzer Rippe. Kapsel auf 1,5—4,5 cm langer, purpurroter, glatter, gerader Seta aufrecht und regelmässig, eilänglich oder verlängert ellipsoidisch bis fast zylindrisch,

rötlich kastanienbraun, derbwandig, ohne Ring, mit aus konvexer Basis geschnäbeltem, nach dem Öffnen noch einige Zeit an der Columella hängen bleibendem Deckel von fast halber Urnenlänge, entdeckelt 2,5—3 mm lang, gestutzt und unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen der Kapselwand klein, rundlich- oder oval-6seitig und rings stark verdickt. Peristomzähne sehr hygroskopisch, aus lanzettlicher, über dem Urnenrand mehrgliederig verschmolzener Basis sehr lang breit linealisch, braunrot, eng gegliedert und schmal gesäumt, aussen papillös, jedoch nicht querstreifig, innen mit über 50 dicht gestellten, niedrigen Lamellen. Inneres Peristom orangegelb, mit leiterförmig klaffenden, zuletzt durchaus gespaltenen, resp. zweiteiligen, papillösen Fortsätzen auf niedriger Membran von etwa $^1/_{10}$ Zahnhöhe. Wimpern fehlen. Sporen 15—20 μ und selbst 20—28 μ, rostfarben und fein gekörnelt. Reife im Spätherbst. Br. eur Vol. V, Tab. 437.

An feuchten, sumpfigen Standorten, auf Wiesen, an Gräben und Sümpfen in und ausserhalb der Waldungen von der Ebene bis in die Voralpen und selbst noch bis 2600 m aufsteigend; wird schon in der Hist. musc. von Dillen 1741 erwähnt. S. XLI, 3, a) Habitusbild, b) Peristom und XXXVII, 5, a) oberes Stengelbl., b) Astbl., c) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *fluitans* Hüben. = *inundatum* Mol., mit im Wasser flutenden, unregelmässig verästelten Stengeln und durch abstehende Bll. etwas flatterigen Ästen — in Waldbächen.

An trockneren Standorten bleibt die Pflanze kürzer baumartig und ist daselbst mehr glänzend gelbgrün, an feuchteren Standorten verlängern sich dagegen die Sprosse und zeigen mehr unregelmässige Verästelung und mattere, dunkler grüne Farbe.

2. Gruppe **Brachycarpae** (*Dendro-Brachythecieae*).

Mit kurzer, gerader oder gekrümmter, weniger regelmässiger, meist nur symmetrischer Kapsel und mehr oder weniger schief geschnäbeltem Kapseldeckel.

1. Gatt. **Thamnium**[1]) Br. eur. 1852.

Nach dem Sporogon an die Eurhynchien sich anschliessende, im baumartigen Wuchs aber mehr an *Climacium* erinnernde, wasserliebende Felsbewohner mit rhizomartigem, kriechendem, nur mit Niederbll. und mit glatten Rhizoiden besetztem Hauptstengel und aufrechten oder aufsteigenden, oben durch fast 2zeilig gestellte Äste baumartig verzweigten, nicht filzigen sekundären Stengeln, sowie mit Stolonen am Grunde der letzteren, jedoch ohne Paraphyllien. Stengelquerschnitt mit Zentralstrang, ziemlich dickwandigem Grundgewebe und substereïder Rindenschicht, auch die Äste mit Zentralstrang. Bll. an primären und sekundären Stengeln verschieden gestaltet. Niederbll. am Hauptstengel und unteren, astlosen Teil der sekundären Stengel entfernt, anliegend, 3eckig und mit einfacher Rippe. Laubbll. gedrängt aufrecht abstehend, derb eiförmig bis eilanzettlich, nicht herablaufend und nicht

[1]) Von θάμνος Strauch.

faltig, mit grob gezähnter Spitze und sehr kräftiger, dicht vor derselben endender, einfacher Rippe. Astbll. den oberen Stengelbll. der sekundären Sprosse ähnlich. Blattzellen vorzugsweise parenchymatisch, rundlich 4—6seitig oder oval, ohne sichtbaren Primordialschlauch, gegen die Basis zu schmal rektangulär bis kurz linear, an den Blattflügeln nur wenig verschieden und nicht erweitert. Blüten 2häusig, seltener zwitterig, mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. Perichätium nicht wurzelnd, mit rippenlosen oder mit nur zarter Rippe versehenen inneren Hüllbll. Haube kappenförmig und nur bis zur Urnenmitte reichend; Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel auf glatter, roter Seta geneigt, oval und nur schwach hochrückig, derbwandig, mit deutlichem Hals, differentiiertem, sich ablösendem Ring und aus kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel, sowie mit gestieltem, von einem Luftraum umgebenem Sporensack. Peristom doppelt; die 16 Zähne des äusseren an der Basis verschmolzen, linealisch-lanzettlich und gesäumt, aussen querstreifig, innen mit sehr zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms kielfaltig, von oft halber Zahnhöhe, mit klaffenden Fortsätzen und vollständigen, knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern.

Ausländische Arten dieser und der nahe verwandten Gatt. *Porotrichum* sind bereits gegen 170 bekannt.

1. **Thamnium alopecurum** (L.) Br. eur. 1852.

Hypnum L. 1763, *H. dendroides* etc. Dill. 1741, *Isothecium* Spruce 1849, *Porotrichum* Mitten 1869; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 789.

Zweihäusig; die schlanken ♂ Blüten stengel- und astständig im oberen Teil der sekundären Stengel, mit aus elliptischer Basis lanzettlich zugespitzten, rippenlosen Hüllbll., 5—6 kurz gestielten Antheridien und zahlreichen gleichlangen Paraphysen. Sehr lockere, dunkel- oder gelbgrüne, matt oder kaum glänzende Rasen mit harten, festen, zum Teil unterirdischen, braunfilzigen, kriechenden Hauptstengeln und zähen, aufsteigenden, oben übergebogenen, 5—15 cm langen, nur aufwärts durch 2zeilig gestellte Äste baumartig verzweigten sekundären Stengeln, ohne Paraphyllien. Äste kurz und stumpflich, oder länger und spitz, letztere zuweilen fiederig, abwärts gegen die Stämmchen hin ebenso wie die Stämmchen selbst etwas verflacht beblättert. Stammquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang, kleinzelligem Grundgewebe und dickwandiger bis substereïder Rindenschicht. Niederbll. entfernt, locker anliegend, oval-3eckig und scharf kurz zugespitzt, flach- und ganzrandig, mit kurz linearem Zellnetz und einfacher Rippe. Laubbll. dicht gestellt und allseitig locker abstehend, an den Stämmchen etwas mehr anliegend, nicht herablaufend, eiförmig bis eilänglich und kurz zugespitzt, nicht faltig und nur wenig hohl, mit flachem, aufwärts grob gesägtem Rand und kräftiger, dicht vor der Spitze endender, am Rücken gezähnter Rippe. Blattzellen aufwärts rundlich 4—6seitig, 7—9 μ, am Rand in wenigen Reihen mehr oval, nach der Basis zu etwas mehr linear oder schmal rektangulär, 9 μ und 3—4 mal so lang, in den Ecken

daselbst nur wenige Zellen rektangulär-6 seitig, jedoch nicht oder kaum breiter, an der Insertion 2 schichtig, orangefarben und stark getüpfelt. Astbll. den Stengelbll. ähnlich, nur kleiner und schmäler. Perichätium nicht wurzelnd; die Hüllbll. aus halbscheidiger Basis rasch in eine abgebogene, gezähnelte Spitze verschmälert, nicht faltig und rippenlos oder mit nur undeutlicher flacher Rippe. Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel auf 1—1,5 cm langer, roter, glatter, kaum gedrehter Seta geneigt bis horizontal, oval und schwach hochrückig, fast regelmässig, gelbbraun bis kastanienbraun, derbwandig, mit aus kegeliger Basis geschnäbeltem Deckel von fast Urnenlänge und 2 reihig stückweise sich ablösendem Ring, trocken unter der Mündung verengt, entdeckelt 2—3 mm lang. Epidermiszellen der Kapselwand mit stärker verdickten Längswänden, kurz rektangulär bis oval-6 seitig, am roten Urnenrand wenige Reihen rundlich-6 seitig bis quadratisch. Peristomzähne an der Basis verschmolzen, breit linealisch, gelb und breit hyalin gesäumt, aufwärts am Rand treppenförmig papillös gezähnelt und an den hellen Spitzen mit zerstreuten Papillen, aussen abwärts querstreifig, innen mit sehr zahlreichen Lamellen. Membran des inneren Peristoms von fast halber Zahnhöhe, mit anfangs oben nur gefensterten, später klaffenden, zuletzt gespaltenen Fortsätzen und je 3 knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen 10—14 μ, hell rostfarben und fein gekörnelt oder fast glatt. Br. eur. Vol. V, Tab. 518.

In Waldbächen, an Quellen und Wasserfällen, in schattigen, feuchten Schluchten an Felsen und Steinen jeglicher Art, von der Ebene durch die Hügelregion Europas bis in 1400 m; war schon Dillen 1718 um Giessen bekannt. Findet sich nach Bescherelle auch in Algier, sowie nach Kindberg in Norwegen, Schweden und Finnland, seltener in Nord-Amerika. S. XLI, 4, a) Habitusbild in natürlicher Grösse, b) Peristom und XLVI, 2, a) Niederbl., b) unteres, c) oberes Laubbl., d) Kapsel; gez. nach dahier bei Laubach ges. Expll.

Var. *protensum* Turn. mit sehr verlängerten, herabhängenden oder flutenden, nicht baumförmig verästelten Stengeln — an Wasserfällen;

var. *robustum* Tolf in kräftigen Rasen, mit breiten, gedunsen beblätterten Sprossen und grösseren, hohlen, an der Spitze grob gezähnten Bll. — von Rob. Tolf am Hesselberg in Schweden (Smolandia) an Bachufern gesammelt (comm. Matouschek);

var. *cavernarum* Schlieph. eine schwächere Kalkform mit schmäleren und meist schärfer zugespitzten Bll. — von Schliephacke an Gipsfelsen bei der Ruine Questenberg im Harz gesammelt.

2. **Thamnium angustifolium** Holt 1886.

Porotrichum Dixon; Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 243.

Habituell kleinen, hellgrünen Formen der vorigen Art ähnliche Rasen mit meist nur 2—3 cm langen, fiederig bis büschelig verzweigten Stengeln und etwa 1 cm langen, schlanken Ästen, jedoch mehr rundlich und weniger verflacht beblättert und infolge der schmalen Bll. mit etwas Wellingtonien-artigem Habitus. Niederbll. schuppenförmig, mehr oder weniger 3 eckig und entfernt

gestellt. Mittlere Stengelbll. fast linealisch und zugespitzt, locker aufrecht abstehend, trocken mit den Spitzen eingebogen, die grösseren meist 2,5 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, mit flachem, aufwärts scharf und grob gesägtem Rand und abwärts flacher, gegen die Basis verbreiterter, unten $^1/_2$ der Lamina einnehmender, aufwärts verschmälerter, am Rücken mehr vortretender und daselbst durch vorspringende Zellecken gezähnelter, vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen in der unteren Hälfte 7 μ und 5—7 mal so lang, nur wenige Randreihen oval oder kurz rhomboidisch, 10 μ und nur 3 mal so lang, in der oberen Hälfte 10—15 μ und 2—3 mal so lang. Astbll. kleiner und schmäler, sonst ähnlich. Sporogon noch unbekannt.

An beschatteten Kalksteinen in Gesellschaft der vorigen Art in England (Derbyshire) im Mai 1883 von G. A. Holt entdeckt. S. XL, 8, a) Niederbl., b) Stbl., c) Astbl., d) Habitusbild; gez. nach einem von J. Barker in Derbyshire in England (Cressbrook, Monsal Dale) im August 1899 ges. Expl.

Nachträge und Berichtigungen.

S. 9. Am Schluss dieser Seite ist bei *Anomobryum juliforme* Solms zuzusetzen: S. LXII, 13, a und b) Kapseln; gez. nach einem von Professor Nicotra in Calabrien ges. Expl. (comm. A. Bottini).

S. 21. Nachtrag.

8a. Webera nitescens Kindb.

Skand. Bladmossflora 1903 S. 183, Nr. 722.

In dichten, glänzenden, einer dichtrasigen *W. cruda* täuschend ähnlichen Rasen. Sie unterscheidet sich von *W. cruda* vorzugsweise durch schmälere, nur lanzettliche bis eilanzettliche Bll., sowie das noch mehr wurmförmige mittlere Blattzellnetz und kann daher auch wohl als var. von *cruda* betrachtet werden.

An Felsen in Norwegen, Schweden und Lappland. S. XLII, 15, a) unteres, b) mittleres Bl., c) Schopfbl., d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach einem von Kindberg auf dem Dovrefjeld in Norwegen ges. Expl.

S. 32. Zusatz nach Zeile 7 von oben.

Webera annotina Hedw. In seinem Buche über die Laubmoose der Mark Brandenburg von 1904 zergliedert Warnstorf auf S. 424 ff. die *Webera annotina* je nach der Gestalt der Brutkörper etc. in *Pohlia grandiflora, annotina* und *bulbifera*. Da ich an einem und demselben sterilen Spross der von Harald Lindberg am sandigen Ufer bei Valkjarvi in Finnland im Juli 1897 gesammelten *Webera grandiflora* Lindb. f. sowohl die kleineren, schlanken, grünen, 2—4 spitzigen, wie die grösseren, dicken, gelben, verkehrt eiförmigen bis rundlichen Bulbillen ohne abstehende Blattspitzen gefunden habe (cf. S. 432 Nr. 2c und 3b l. c.), so vermag ich diese Unterscheidung in drei neue Arten vorerst nicht anzuerkennen, und dies um so weniger, da Herr Warnstorf selbst nach zu verschiedenen Jahreszeiten angestellten Beobachtungen verschieden gestaltete Brutkörper bei *Webera annotina* beobachtet hat. Meiner Ansicht nach kann hier nur von sterilen Formen oder Varietäten bei diesen drei Pflanzen die Rede sein.

S. 140. Zusatz nach Zeile 5.

Bryum pseudo-marginatum Podp. 1904. Mit Rücksicht auf die Priorität des Schimper'schen *Br. marginatum* aus Frankreich hat Professor Podpera das von ihm bei Prag ges. *Br. marginatum* als *Bryum pseudo-marginatum* laut brieflicher Mitteilung umgetauft.

Ferner vor 119.

118a. **Bryum apiculatum** Br. eur. 1839.

Das von Bruch bei Zweibrücken ges. *Br. marginatum* ist nicht mit dem von Schimper bei Bayonne ges. *Br. marginatum* identisch und muss den früheren Namen *Br. apiculatum* Br. eur. beibehalten. Die Rippe der unteren Bll. tritt nicht aus; die oberen Bll. sind mehr zungenförmig und mit kurz (meist 1 zellig) austretender Rippe, 2—3 zellreihigem, gegen die Spitze wie gegen die schwach geöhrte Basis verschwindendem, gelbem Saum und meist flachem, nur zuweilen schmal umgeschlagenem Rand. Es unterscheidet sich von *Br. marginatum* Schpr. nicht nur durch die nur sehr kurz austretende Rippe, sondern auch den 3—5 stöckigen, rosettenartigen Aufbau der dicht anliegend und schopfig beblätterten Sprosse. Es steht nach meiner Ansicht dem *Br. canariense* näher und gehört eher zur Gruppe der *Rosulata* unter 145a. als hier zu den Erythrocarpidien. Rote Bulbillen in den Blattachseln besitzt es nicht.

S. LXII, 11, a) unteres Bl., b) Schopfbl., c) stärker vergrösserte Blattspitze, d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare des Grafen Reinhard zu Solms-Laubach (Herb. Göttingense), resp. die Kapsel nach der Br. eur.

S. 143. Zusatz.

121a. **Bryum abduanum** Rota (cf. De Not. 1869).

Ziemlich dichte, 1,5—2 cm hohe, nicht filzige, rötlich gescheckte Räschen mit gleichmässig und dicht beblätterten, etwas fleischigen Sprossen. Bll. dachziegelig anliegend, länglich lanzettlich und stumpflich zugespitzt, fast zungenförmig, ungesäumt oder nur scheinbar 1 zellreihig gesäumt, ganzrandig, mit gegen die Basis etwas umgeschlagenem Rand und sehr kräftiger, gelbroter, dicht vor der Spitze endender, an der Basis bis 100 μ breiter Rippe. Querschnitt der letzteren mit 5 medianen Deutern.

An Felsen und auf feuchtem Sande der Adda bei Kanonika im Veltlin von Rota entdeckt und auch von Levier an Porphyrfelsen des Cinto auf Korsika in 2000—2200 m im Juli 1880 gesammelt. S. LXII, 12, a bis c) Bll.; gez. nach einem von E. Levier in Korsika ges. Expl. Die Pflanze macht den Eindruck einer Jugendform oder Varietät von *Br. Mühlenbeckii*, von dem sie sich durch nur wenig oder nicht verfilzte, rötlich gescheckte Rasen unterscheidet. Von dem ihr habituell etwas ähnlichen *Bryum apiculatum* Br. eur. ist sie durch gleichmässig beblätterte Sprosse, ungesäumte Bll. und die stets vor der Spitze verschwindende Rippe etc. verschieden.

S. 146. Zeile 26 und 30 ist statt „Insel Liri" zu lesen „Isola Liri". Nach Levier eine Festland-Lokalität im Gebirge bei Neapel.

S. 162. *Bryum gelidum* Hagen wird nach Levier von Bryhn für eine verkümmerte Wasserform von *Webera Schimperi* gehalten.

S. 167. Zusatz.

149a. **Bryum Harrimani** Card. & Thér., welches Dixon im August 1902 in 2000 m am Glacier de Pailla in den Hautes Pyrénées gesammelt hat, ist von *Br. Jaapianum* kaum verschieden, sondern nur eine kräftigere Form desselben



in 5—6 cm hohen Rasen. Dasselbe wurde von Trelease in der Jakutat-Bay in Alaska 1899 entdeckt. *Bryum Jaapianum* kann nur als eine schlankere Varietät desselben betrachtet werden. Bei der Normalform sind die oberen Blätter oft etwas breiter und kürzer, mit meist dicht vor der Spitze endender Rippe. Beide unterscheiden sich von dem ihnen verwandten *Br. Schleicheri* durch die nicht oder kaum herablaufenden Blattflügel (cf. Mosses of Alaska von Cardot & Thériot 1902, S. 322).

S. 239. Zusatz zu Zeile 5.

Philonotis crassicostata Warnst. ist nach einem von Nicholson im Kanton Waadt in der Schweiz ges. Expl. eine in den Formenkreis der *Ph. seriata* und *fontana* gehörende sterile Form mit sehr kräftiger Rippe und schwach 2 faltigen Bll. Sie steht in der Form des Bl. der *seriata* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr durch schwächer papillöse Blattzellen und glatte, rötliche Rippe. Sie macht gleichsam den Eindruck einer Jugendform der *Philonotis seriata*.

S. 249. Zeile 15 von oben lies „*Eperies*" statt „*Esperies*".

S. 266. Zusatz nach Zeile 15.

Polytrichum boreale Kindb. S. LXII, 14, Blattspitze; gez. nach einem Kindberg'schen Originalexpl.

S. 275. Zusatz nach Zeile 25 von oben.

Diphyscium sessile var. *acutifolium* Lindb. S. LXI, 1, a und b) Laubbll., c) Hüllbl. der ♂ Blüte mit Antheridien und Paraphysen; gez. nach von H. N. Dixon bei Camelford (Cornwall) auf faulem Holz und bei Wastdale (Kumberland) auf der Erde in England ges. Expll. Die Pflanze bildet gleichsam den Übergang zu *Diphyscium fasciculatum* Mitt. von der Insel Ceylon.

S. 340. Zeile 7 von unten Zusatz. *Myurella Careyana.* Sporen 10—12 μ, gelblich und glatt.

S. 341. Zur Anmerkung am Schluss der Seite.

Schimper schreibt *Pterigynandrum* nach Hedwig nicht mit y, sondern mit i, abgeleitet von πτερόν Feder, Flügel, resp. Säulenstellung an beiden Seiten der Griechischen Tempel, wegen der Stellung der Blüten.

S. 342. Zusatz nach Zeile 23.

Pterigynandrum filiforme Hedw. Eine der var. *decipiens* nahe stehende Form mit zahlreichen Zygodon-artigen, stengelbürtigen, 3—4 gliederigen Brutkörpern sammelte J. Stirting am 9. September 1902 bei Montana (Valais) in der Schweiz (comm. W. E. Nicholson).

S. 373. Nachtrag.

7. **Thuidium Philiberti** (Philib.) Limpr.

Rippe der Stengelbll. nicht austretend, jedoch die Spitze derselben ebenso wie bei den Perichätialbll. mit 4 und mehr Einzelzellen endend, die etwa 3—6 mal so lang als breit sind. Diese Einzelzellen sind auch in der Zeichnung auf Taf. XXXVI bei Nr. 14a noch zuzusetzen.

S. 383. Zusatz nach Zeile 11 von oben.

Lescuraea saxicola var. *flagelliformis* Rth. Nur wenig glänzende Rasen mit unregelmässiger beasteten Stengeln, minder zahlreichen Paraphyllien, an den Enden nicht hakig eingekrümmten, oft flagellenartig verlängerten Ästen. Bll. weniger deutlich faltig, oft nur hohl, mit meist $^3/_4$ des Bl. durchlaufender Rippe und sehr zahlreichen, fast quadratischen Basal- und Blattflügelzellen, sowie mit am Rücken gegen die gezähnte Spitze an den Astbll. deutlich vortretenden Zellecken. Die Bll. der kürzeren, dicken Äste sind mehr eiförmig und kurz lanzettlich zugespitzt, dagegen diejenigen der flagelliform verlängerten Äste ähnlich wie die unteren Stengelbll. aus kurzer, fast herzeiförmiger Basis rasch pfriemlich verlängert. — Von Dr. Th. Suse im Frühjahr 1904 an Mauern neben einem Wasserfall am Gardasee gesammelt.

S. 436. Zusatz zu Zeile 5 von oben.

Brachythecium populeum var. *amoenum* Milde. S. LXI, 3, a) Stbl., b und c) Astbll., d) Kapsel, e) kürzeres, am Rand weniger umgerolltes Ndrbl. des Hauptstengels; gez. nach von Levier in Italien in 1250 m im silva Ronco Campello Monti, und von mir dahier bei Laubach ges. Expll.

S. 444. Zusatz zu Zeile 6 von unten.

Brachythecium rutabulum v. *flavescens* Br. eur. S. LXI, 6, a) Stbl., b) Astbl., c) Habitusbild; gez. nach dahier bei Laubach am Waldsaum des Distrikts „Roter Stahl“ ges. Expll.

S. 456. Nachtrag.

34 a. **Brachythecium pedemontanum** Rth.

Zweihäusig (wahrscheinlich); die ♂ Blüten mit eilanzettlichen, rippenlosen, gezähnten Hüllbll. Habituell an ein sehr kräftiges *Brachyth. rutabulum* var. *flavescens* erinnernde, glänzende, gelbgrüne, innen braune Rasen mit bis über 10 cm langen, vielfach geteilten, einfachen oder stellenweise kurz fiederästigen Stengeln. Die kleineren Äste meist nur 0,5—1 cm lang und aufrecht abstehend, die grösseren mehr den Stengeln parallel. Um die Astanlagen mit runden oder eiförmigen, grossen Paraphyllien. Stbll. aus eiförmigem, meist etwas geöhrtem Basalteil kurz zugespitzt, stark faltig, an den meist nur wenig ausgehöhlten Blattflügeln breit und weit herablaufend, mit gezähntem Rand und etwas schwacher, meist nur $^1/_2$—$^2/_3$ des Bl. durchlaufender Rippe. Blattzellen mitten etwa 9 μ und 8—12 mal so lang, aufwärts (und namentlich bei den Astbll.) nur 7 μ, gegen die Spitze jedoch wieder etwas breiter und kürzer, sowie stärker verdickt, gegen die Basis lockerer, in den sehr dünnwandigen Blattflügeln mitten rektangulär-6seitig und oft 30—35 μ, sowie $2^1/_2$ bis 3 mal so lang als breit.

Von Levier auf der Alpe del Vechio (Campello-Monti, prov. Novar. Pedemontii) am 27. August 1904 in 1500 m gesammelt. S. LXI, 9, a) Stbl., b) Blattflügel, c) Astbl., d) Paraphyllien, e) Habitusbild; gez. nach einem von Dr. E. Levier erhaltenen Originalexpl. Die Pflanze steht *Brachyth. rivulare* v. *cataractarum* jedenfalls sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ähnlichen, nahe verwandten Arten

durch die aussergewöhnlich lockeren, die Rippe oft erreichenden, meist breit herablaufenden Blattflügel und die zahlreichen Paraphyllien um die Astanlagen.

S. 475. Zeile 9 von unten lies „*Argentario*" für *Argentalium*.

S. 497. Zeile 10 von oben lies: var. „*Daldinianum*" für „*Daldanianum*".

„ „ 15 „ „ „ var. „*Delognei*" für „*Delongei*".

S. 500. Zusatz nach Zeile 20.

Rhynchostegium rusciforme (Neck.) var. *alopecuroides* Brid. in kupferroten oder gescheckten Rasen mit meist einfachen, dicht kätzchenartig, drehrund beblätterten, gegen die Enden sehr verdünnten, parallelen Sprossen und mit schmäleren, spitzen oder stumpflichen, dicht anliegenden, hohlen Bll. — von Dixon in den Alpenbächen Schottlands ges. cf. The Students Handb. ed. II, S. 473.

S. 519. Zusatz nach Zeile 16 von oben.

9a. **Amblystegium noterophiloides** Rth.

Amblyst. fluviatile var. *elongatum* Thér. in litt. 1904.

Weiche, dunkelgrüne, im Wasser flutende, im Herbst durch die hellen Sprossenden gelbgrün gescheckte Rasen mit bis über 15 cm langen, fast büschelig verzweigten, runden, abwärts von Blättern entblössten Stengeln. Stammquerschnitt rund, mit kleinem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und 3—4 schichtiger, dickwandiger, kleinzelliger Rindenschicht. Blätter feucht wie trocken dachziegelig anliegend und nur mit den Blattspitzen etwas abstehend, aus verengter, abgerundeter, elliptischer Basis lanzettlich verlängert und in eine stumpfliche, meist gedrehte Spitze ausgezogen, hohl, ganzrandig und mit sehr breiter, fast gleichmässiger, in oder vor der Spitze sich auflösender Rippe. Querschnitt der letzteren abwärts oval (über 100 μ), aufwärts rund, 6—8 schichtig, mit etwas engeren, stärker verdickten Aussenzellen, mindestens 8—10 Bauchzellen und mehr als 12 Rückenzellen. Blattzellen verlängert rektangulär bis 6 seitig, aufwärts 6 seitig, meist 9 μ und 4 mal so lang, gegen die Insertion etwas kürzer und breiter, bis 16 μ. Bis jetzt mir nur steril bekannt.

Im Herbst 1904 am Wehre eines Forellenbachs dahier bei Laubach von mir entdeckt, jedoch bereits früher daselbst von mir beobachtet. S. LXI, 4, a bis c) Bll., d) Habitusbild, e) Blattquerschnitt; gez. nach bei Laubach ges. Expll. Unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen amerikanischen *A. noterophilum* durch die nicht austretende Rippe, von *A. fluviatile* aber durch an der Basis mehr abgerundete Bll. ohne differentiierte Basalzellen, die viel kräftigere Rippe und die längere, meist gedrehte Blattspitze. Scheint von Limpricht noch mit *fluviatile* vereint worden zu sein, da derselbe den Querschnitt der Rippe bis 10 schichtig angibt.

S. 561. Zusatz nach Zeile 21 von oben.

Drepanocladus Kneiffii var. *ovalifolius* Rth. S. LXI, 7, a) mittleres Bl., b) Schopfbl., c) Habitusbild; gez. nach einem von C. Grebe erhaltenen Expl. Bildet gleichsam eine Übergangsform von var. *pungens* zu *Drepanocladus pseudostramineus* oder *pseudofluitans* und kann nach seinen etwas variabeln Blattflügelzellen vielleicht auch als jugendliche Form einer diesen nahe verwandten Art angesehen werden.

S. 562. Zeile 16 ist zuzusetzen „e) Blattbasis".

S. 563. Zusatz.

16 a. **Drepanocladus exannulatus** var. **brachydictyon** Ren.

Hypn. fluitans var. Ren. u. *Hypn. purpurascens* var. Limpr.; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 420.

Habituell an eine kleine, gelbgrüne Form von *Drepcl. exannulatus* erinnernde Varietät, die gleichsam zwischen *Drepcl. aduncus* und *exannulatus* in der Mitte steht, mit etwa 7 cm langen, unregelmässig kurz fiederästigen, an der Spitze hakig gekrümmten Stengeln. Bll. aus elliptischer Basis kurz und breit zugespitzt, ganzrandig oder undeutlich gezähnelt, mit sehr kräftiger, vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen derbwandig, durchaus verhältnismässig kurz und stumpf, mitten 6 μ und etwa 7 mal so lang als breit, gegen die Basis kürzer und etwas breiter, sowie dickwandiger, nur die unterste Reihe an der Insertion dünnwandig, lockerer und hyalin, gegen den Rand einen 2—3 stöckigen hyalinen Blattflügel bildend, über welchem die Randreihe aufwärts wieder klein quadratisch erscheint.

Von Renauld in den Pyrenäen in 1700 m entdeckt und auch aus den Alpen und oberen Vogesen, sowie aus England bekannt. S. LXI, 8, a und b) Bll., c) stärker vergrösserte mittlere Blattzellen, d) Blattbasis; gez. nach einem von H. N. Dixon bei Juiraing, Skye in Schottland ges. Expl. Erinnert mehr an *Dr. exannulatus* wie an *aduncus* und macht nach der kräftigen Rippe und den hyalinen Blattflügeln den Eindruck einer zwischen diesen beiden in der Mitte stehenden guten Art. Vergl. Dixon, the Students Handbook, second edition S. 520.

S. 568. Zusatz nach Zeile 20 von oben.

Drepanocladus Schulzei var. *Robertsiae* (Ren. & Dixon). Weiche, innen braune, oben gelbgrüne bis goldbräunliche oder auch rötliche, etwas glänzende Rasen mit einfachen oder nur wenig beasteten, über 10 cm langen, an den Sprossenden hakig gekrümmten Stengeln. Bll. mehr oder weniger aufrecht abstehend bis anliegend, nur abwärts unregelmässig abstehend, aus gerader, nicht herablaufender oder klein geöhrter Basis lanzettlich verlängert und pfriemenförmig auslaufend, ganzrandig und mit meist nur bis zur Mitte reichender Rippe. Blattzellen derbwandig, gegen die Insertion allmählich stärker verdickt und rektangulär, gegen den Rand daselbst in 2 Reihen rektangulär und an den Blattflügeln öfters ein kleines Öhrchen bildend.

Von Miss M. Roberts bei Craig-lyn-Dyfi, Mawddwy (North Wales), in England in 600 m im September 1898 entdeckt. S. LXI, 10, a und b) Bll., c) Habitusbild, d) Blattflügel; gez. nach einem von H. N. Dixon daselbst am 25. Juli 1901 ges. str. Expl. Bei 2 häusigem Blütenstand würde die Pflanze als var. von *Dr. purpurascens* betrachtet werden müssen. Vergl. Dixon, the Students Handbook ed. II. S. 518.

S. 589. Zusatz vor Zeile 7 von unten.

Plagiothecium Ruthei var. *giganteum* Rth. Mit über 10 cm langen, einfachen oder wenig geteilten sterilen Sprossen — von H. N. Dixon an alpinen

Quellen bei Canisp (Sutherland) in Schottland gesammelt. Vielleicht identisch mit der von Breidler im Pinzgau und den Tauern in 2300 m ges. var. *rupincola* Limpr., die mir bis jetzt noch nicht bekannt ist.

S. 618. Zusatz vor Zeile 11 von unten.

Drepanium Bambergeri (Schpr.). S. LXI, 5, a) stärker vergrösserter Blattflügel, b und c) Kapseln, d und e) Perichätialbll.; gez. nach einem von E. Adlerz auf dem Dovrefjeld in Norwegen cfr. ges. Expl.

S. 623. Zeile 10 von unten lies „1903" statt 1904.

S. 633. Zusatz vor Zeile 4 von unten.

Ctenidium molluscum Mitt. Als var. *robustum* betrachten Zetterstedt & Dixon eine sehr kräftige, aufrechte, nur wenig beastete Form, deren Stammbll. nach von H. N. Dixon am Ben Chalum (Pershire) in Schottland ges. Expll. denjenigen unter LVI, 8, c) ähnlich sind.

var. *mollissimum* Rth. S. LXI, 2, a und b) Stbll., c) Kapsel, d) Habitusbild; gez. nach einem am 9. Oktober 1904 cfr. ges. Originalexpl. Diese Varietät steht zur Normalform in demselben Verhältnis, wie *Drepanocladus contiguus* zu *uncinatus*.

Nachträge zum ersten Band.

I. S. 117. Zusatz zu Zeile 18.

Ephemerum stellatum Philib. Sporen 40—45 μ, braun und sehr fein papillös. Scheidchen schmal elliptisch. S. LXII, 8, a) Habitusbild, b) Bl., c und d) Kapseln ohne und mit Haube; gez. nach einem Originalexpl. (comm. W. E. Nicholson). Scheint nach den zahlreichen Bll. der meisten Pflänzchen dem *E. minutissimum* Lindb. aus Sardinien sehr nahe zu stehen.

I. S. 119. Nachtrag.

6. **Ephemerum Zschackeanum** Warnst.

cf. Warnstorf, Laubmoose der Mark Brandenburg 1904, S. 67.

Von *Ephemerum sessile* C. M. durch schwächere, nicht austretende, undeutlich begrenzte, gegen die gelbliche Blattbasis verschwindende Rippe, die nur an der äussersten Spitze klein und undeutlich gezähnelten, schmäleren Bll. und kleinere, feinwarzige Sporen von 40—50 μ verschieden. S. Warnst. l. c. S. 72, Abbildung Nr. 6.

Von Mittelschullehrer Hermann Zschacke in Bernburg auf Waldwegen im Hackel (Aschersleben) im November 1902 entdeckt. S. LXII, 7, a) Bl., b) Habitusbild, c und d) Kapseln; gez. nach einem von Zschacke erhaltenen Originalexpl. Ist von *Eph. sessile* var. *brevifolium* kaum verschieden.

I. S. 152. Zusatz nach Zeile 2 von oben.

9a. **Seligeria campylopoda** Kdb.

Canad. Moss. 1892, S. 41; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 680.

Wird von Limpricht als identisch mit *Sel. recurvata* var. *pumila* angesehen, der sie jedenfalls sehr nahe steht. Bll. aus elliptischer Basis mehr allmählich verschmälert als bei *recurvata* und mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen gegen die Insertion dünnwandig, aufwärts mehr verdickt, 7—9 μ, neben der Rippe quadratisch, in der Pfrieme mehr rundlich. Innere Perichätialbll. noch nicht doppelt so lang, als das zylindrische Scheidchen, die äusseren jedoch bedeutend grösser. Kapsel auf gewundener Seta aufrecht, schmäler als bei *S. recurvata*. Peristom 7gliederig über den Urnenrand hervorragend. Sporen 8—9 μ, gelb und glatt oder fast glatt. Epidermiszellen der Kapselwand dünnwandig, am Urnenrand 3 Reihen abgeplattet und querbreit.

Von J. Macoun in Kanada 1890 entdeckt, jedoch auch von Arnell und Blytt an Kalkfelsen in Norwegen gesammelt. S. LXII, 6, a) Perichätium und Kapsel, b und c) Bll., d) Peristom; gez. nach einem von Macoun in Kanada ges. Expl. aus dem Herbare Kindbergs.

I. S. 289. Nachtrag.

Pottia cuneifolia Solms.

Blattzellen aufwärts mit deutlich sichtbarem Primordialschlauch, gegen den Rand 10 μ und fast doppelt so lang, gegen die Rippe breiter, bis 20 μ und nur $1^1/_2$ mal so lang als breit, an der Basis lockerer, rektangulär-6 seitig, teilweise bis 40 μ und fast 3 mal so lang als breit. Sporen 23—27 μ, meist oval, rötlichbraun und feinwarzig.

Von H. Graf zu Solms-Laubach bei Alvira in Algarvien gesammelt. S. LXII, 3, a) unteres, b) oberes Bl., c bis e) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare des Grafen Reinhard zu Solms-Laubach (Herbarium Göttingense). Die Pflanze unterscheidet sich von der sehr nahe verwandten *Pottia venusta* durch im Allgemeinen etwas engeres Zellnetz.

I. S. 354. Nachtrag.

7b. **Tortula Buyssoni** Philib. 1886.

Rev. br. 1886, S. 36; cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 705.

Einhäusig mit gipfelständigen ♂ Blüten. Habituell an eine kleine *T. muralis* erinnernde Räschen mit bis 3 mm langen, einfachen oder nur wenig verästelten Stengeln. Bll. länglichoval, 1—2 mm lang, sehr hohl, meist flachrandig, nur zuweilen mit leicht zurückgebogenem, nicht verdicktem Rand, jedoch durch mehrere heller gefärbte Zellreihen wie gesäumt erscheinend, die unteren gewöhnlich stumpf und abgerundet, die mittleren stachelspitzig, jedoch die oberen mit langem, hellem, glattem Haar. Blattzellen aufwärts quadratisch und dicht papillös, 9—10 μ, gegen die Basis etwas weiter und hyalin, 10—15 μ und mehrmals so lang, an den grösseren Bll. gegen das Haar hin auffallend in die Länge gezogen und stärker verdickt. Kapsel auf nur 4—6 mm langer, roter Seta, schmal ellipsoidisch und braun, mit schief geschnäbeltem Deckel von kaum halber Urnenlänge, sowie breit 2—3 reihig sich ablösendem, lange bleibendem, gelblichem Ring, aber ohne Peristom. Sporen 7—10 μ, gelblich und glatt.

Auf Trachytfelsen am Gipfel des Pic de Sancy und bei der grossen Kaskade am Mont Dore in Frankreich von Rob. du Buysson im Juli 1883 entdeckt. S. LXII, 10, a und b) stumpfe Bll. steriler Sprosse, c) Bl. eines kleinen Fruchtsprosses, d) Perichätialbl., e und f) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Héribaud's (comm. J. Thériot).

I. S. 355. Nachtrag.

Tortula Velenovskyi Schiffner 1893.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 704.

Einhäusig, mit 2—4 achselständigen nackten Antheridien, oder auch die ♂ Blüten mit 2—4 rippenlosen oder fast rippenlosen Hüllbll., jedoch ohne Paraphysen. Herdenweise wachsende, der *T. muralis* ähnliche, 2 mm hohe, knospenförmige Pflänzchen. Bll. feucht wie trocken anliegend, die untersten klein und selbst breiter als lang, mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die mittleren und oberen grösser, breit eiförmig bis fast kreisrund, mit sehr breit spiralig umgerolltem Rand und als ziemlich langes, glattes, an der Basis gelbliches Haar auslaufender Rippe. Grüne Blattzellen rundlich 4 bis 6 seitig, etwa 10 μ, dickwandig und fast glatt, nur an den Rändern mit undeutlichen Papillen, abwärts allmählich in die weiteren, verlängerten, hyalinen Zellen übergehend; Zellen der Blattspitze oft ebenfalls hyalin, verlängert und verdickt und zuweilen in unregelmässige Spitzen ausgezogen. Perichätialbll. den Schopfbll. ähnlich, jedoch nach innen schmäler und dünnrippig. Kapsel auf 5—9 mm langer, gedrehter Seta aufrecht, zylindrisch und leicht gekrümmt, dünnwandig, bis 2 mm lang, mit 1—2 zellreihig sich ablösendem Ring und geschnäbeltem Deckel von $^2/_3$ Urnenlänge. Peristomäste auf nur wenig vortretender Membran meist einmal gewunden. Sporen 15—20 μ, rostgelb und glatt. Reife im Herbst.

Auf Kalkboden und Silurschutt um St. Procop bei Prag von Dr. Jos. Velenovsky im Oktober 1891 entdeckt. S. LXII, 1, a und b) Bll., c) Blüte, d) Habitusbild, e) Kapsel; gez. nach Originalexpll. (comm. Dr. E. Bauer).

I. S. 390. Zusatz nach Zeile 10 von oben.

***Cinclidotus fontinaloides* v. *aurosicus* Thér. mit schmäleren Bll. und nicht austretender Rippe — von J. Thériot am Mt. Aurouse in den Hautes Alpes in Frankreich im August 1897 gesammelt.**

I. S. 395. Zusatz am Schluss dieser Seite.

5a. **Schistidium sordidum** Hagen 1900.

cf. Rbh. Kr. Fl. IV, 3, S. 710.

Dicht kissenförmige, glanzlose, schwarzbraune, dem *Sch. platyphyllum* nahe verwandte Rasen. Bll. aus fast halbscheidiger Basis kurz verlängert und breit abgerundet, ganzrandig, mit flachem, einschichtigem Rand und kräftiger, brauner, vor der Spitze sich auflösender Rippe. Blattzellen buchtig. Perichätialbll. zungenförmig. Kapsel fast kugelig und mit gespitztem Deckel. Peristomzähne strahlig ausgebreitet, rot und in der oberen Hälfte rissig durchbrochen. Sporen 11—14 μ, gelblich und glatt.

An senkrechten Felsen des Berges Finshö bei Opdal auf dem Dovrefjeld Norwegens in 1350 m von Dr. J. Hagen im August 1899 entdeckt. S. LXII, 2, a) Bl., b und c) Perichätialbll., d) Kapsel; gez. nach einem Originalexpl.

I. S. 406. Zusatz zu Zeile 11 bis 13.

Grimmia arvernica Phil. wird von Limpricht als mit *Gr. plagiopoda* identisch angesehen. S. LXII, 5, a) Perichätialbll., b und c) Kapseln; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare Thériots, welches Gasilien im April 1889 am Puy de Dome in der Gegend von Clermont gesammelt hat.

I. S. 419. Nachtrag.

19a. **Grimmia tenuis** Barker (in litt.).

Ausgebreitete, flache, nicht filzige, leicht zerfallende, rötlichgraue bis rehfarbene, innen violett angehauchte, im Umfang etwas unregelmässige Rasen mit aus niederliegender Basis aufsteigenden bis aufrechten, 2—3 cm langen, vielfach geteilten, gleichhohen, fadendünnen, gleichmässig beblätterten Stengeln. Stammquerschnitt mit Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und derbwandiger, 2—3 zellreihiger Rindenschicht. Bll. ohne Haar 1 mm lang, aus hohler, eiförmiger oder schmal elliptischer, nicht oder nur wenig herablaufender Basis lanzettlich verlängert, aufwärts kielig hohl, mit glattem, an der Spitze oft zerschlitztem Haar von $^1/_3$—$^1/_2$ Laminalänge, nur die unteren haarlos, mit ziemlich gleichbreiter Rippe, aufwärts doppelschichtiger Lamina und auf einer Seite der Basis zuweilen schmal zurückgebogenem Rand. Querschnitt der Rippe 3—4schichtig, abwärts etwas bikonvex und mit 3—4 nur wenig differentiierten medianen Deutern, aufwärts mit nur 2 kleinen Deutern und fast rund. Blattzellen nur wenig differentiiert, meist 8 μ, aufwärts rundlich, abwärts mehr rundlich quadratisch und verdickt, am Rand der Basis quadratisch bis fast querbreit, nur gegen die Rippe daselbst und an der Insertion in wenigen Reihen kurz rektangulär und 9 μ. Bis jetzt nur steril bekannt.

Bei Kandersteg in der Schweiz, dem Hotel Gemmi gegenüber, jenseits des Baches von Professor J. Barker im Herbst 1890 entdeckt. S. LXII, 4, a) unteres, b) oberes Bl., c) Habitusbild, e und f) Blattquerschnitte; gez. nach einem von W. E. Nicholson erhaltenen Originalexpl. Da dies eine der schönsten Grimmien ist, die ich kenne, so würde ich sie am liebsten als *Gr. Barkeri* Nich. & Rth. benannt haben, jedoch gebührt in dieser Beziehung dem Entdecker das Vorrecht.

I. S. 425. Zusatz zu Zeile 20.

Grimmia anomala Hpe.

Kapsel auf etwa 5 mm langer, stark gedrehter Seta zur Reifezeit aufrecht, oval oder kurz zylindrisch, mit dick geschnäbeltem Deckel von mehr als halber Urnenlänge, entdeckelt und entleert fast kreiselförmig und schwach gefurcht. Peristomzähne orangerot, dolchförmig, ziemlich glatt, nur an den obersten Gliedern mit hohen Papillen, meist nicht durchbrochen und höchstens an der Spitze gespalten. Sporen etwas ungleich, die grösseren 12—16 μ, grün und glatt.

Wurde am 21. Juli 1900 an Mauern bei Seljestad (Odde) in Norwegen von Nicholson & Dixon mit Frucht gesammelt. *Grimmia Philibertiana* Britt. aus Nord-Amerika ist nach Dixon hiermit identisch.

I. S. 472. Zusatz nach Zeile 17 von oben.

Ulota phyllantha v. *stricta* Nichols. in etwa 2 cm hohen Rasen, welche P. B. Mason an der Meeresküste an Felsen der Schottischen Insel Stroma (Orkneys) gesammelt hat, besitzt nur an den Sprossenden schwach gekräuselte, feucht steif aufgerichtete, sehr scharf zugespitzte Bll. mit vor der Spitze verschwindender, nicht kräftiger Rippe. Sie steht der *Ul. maritima* C. M. & Kdb. wohl noch näher, als der *phyllantha* und wird nach der nicht austretenden Rippe auch als besondere Art, als *Ul. stricta* oder *strictiuscula* betrachtet werden können. S. LXII, 9, a und b) Bll., c) Habitusbild; gez. nach einem Originalexpl. aus dem Herbare W. E. Nicholson's.

I. S. 504. Zusatz nach Zeile 26.

Orthotrichum leiocarpum var. *pinetorum* Rth. mit schmäleren, weniger papillösen, meist scharf zugespitzten Bll. und kleinerer Kapsel — von E. Levier an Kiefernstämmen der Campello-Monti (prov. Novar. Pedemontii) in 1250 m im August 1904 gesammelt.

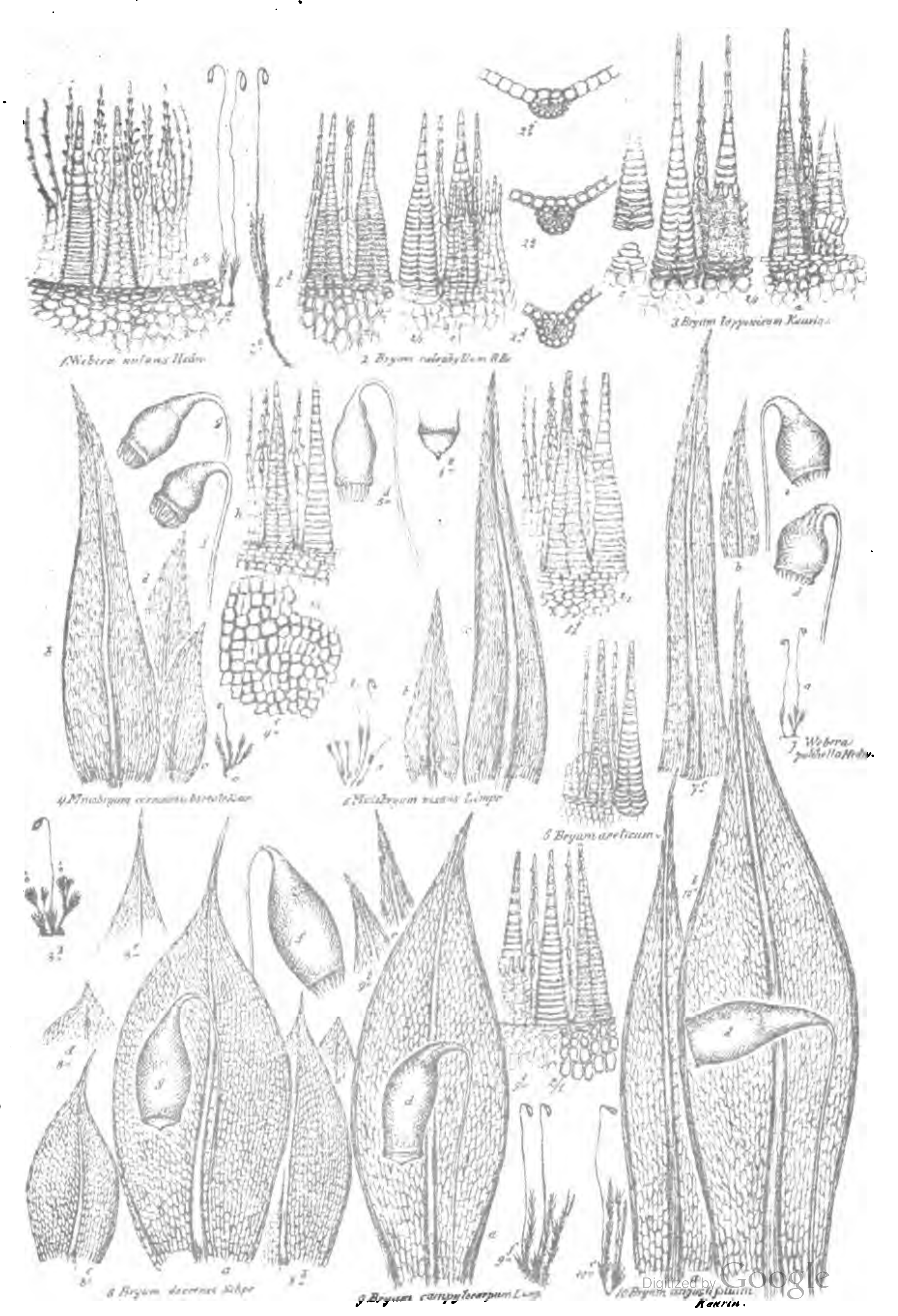
Nur dem Namen nach bekannt sind mir die nachstehenden Europäischen Moose, die ich bis jetzt zum Zeichnen nicht zu erlangen vermochte:

Amblystegium adpressum Vel.
Angstroemia Skorpili Vel.
Bryum inflatum Phil.
„ *pseudo-Funckii* Anzi
Desmatodon eucalyptratus Limpr.
Dicranum subalbescens Limpr.
Eurhynchium romanum Brizi
„ *Pirottae* Brizi
Hypnum aurantiacum v. Klinggr.
Hypnum lusitanicum Schpr.
„ *moldavicum* Vel.
Mnium subinclinatulum Phil.
Neckera cephalonica Jur.
Seligeria arctica Kaur.
Splachnum melanocaulon Schwgr.
Webera torrentium Hagen
u. s. w.

Verzeichnis

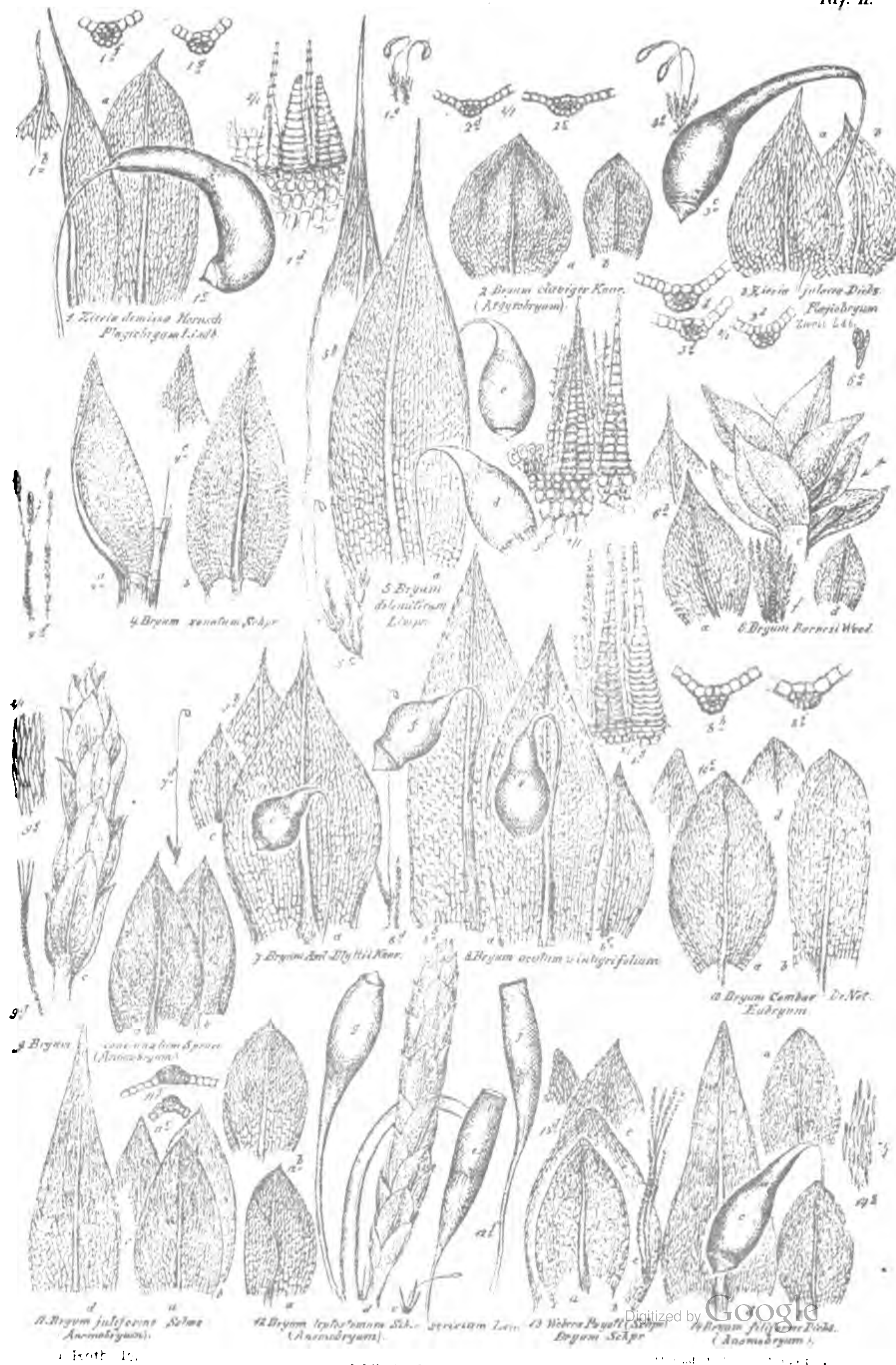
der beschriebenen und gezeichneten Arten, sowie der Gattungen und Familien.

Inhaltsverzeichnis der Synonyme.

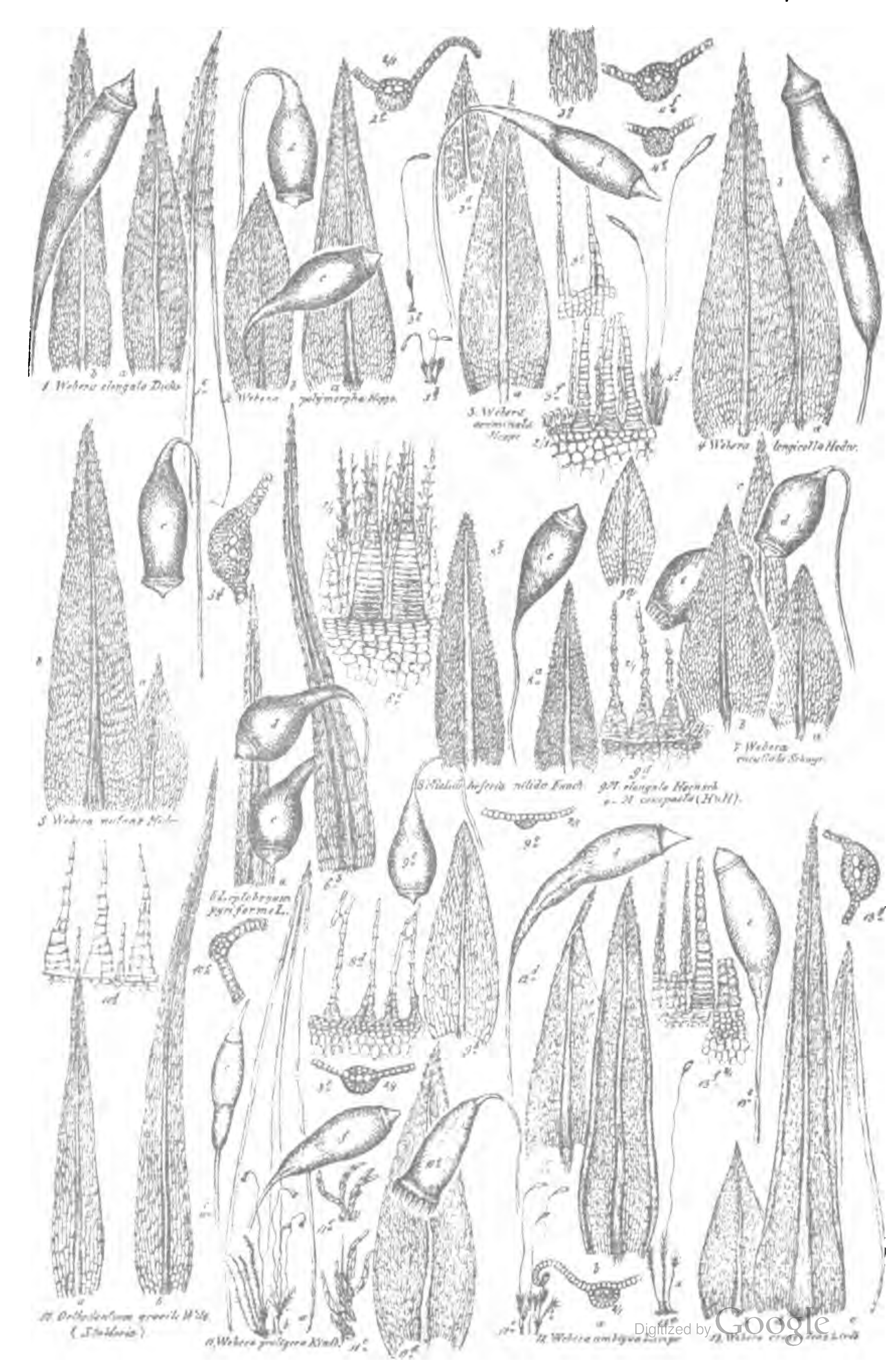


G. Roth del.

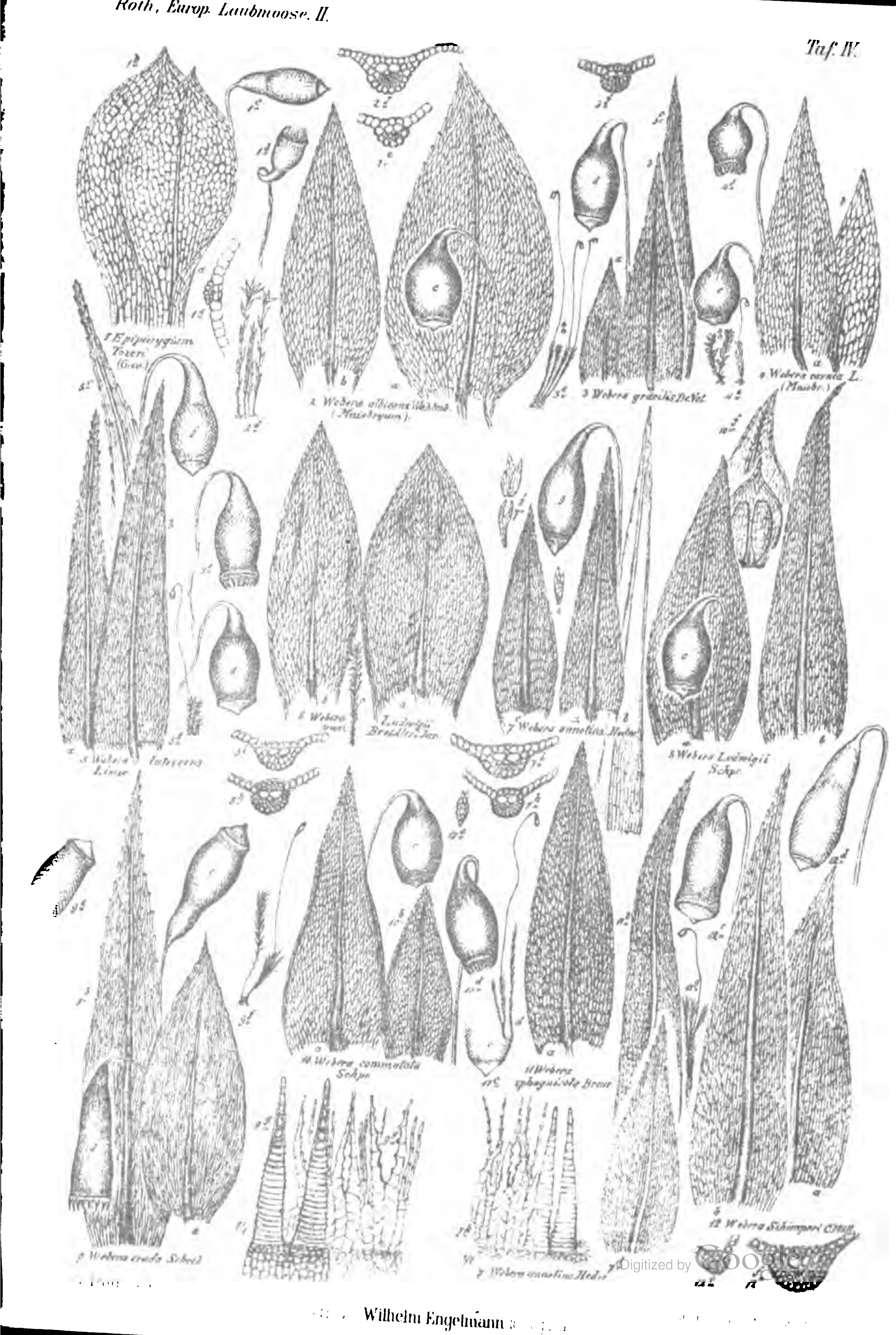
Wilhelm Engelmann

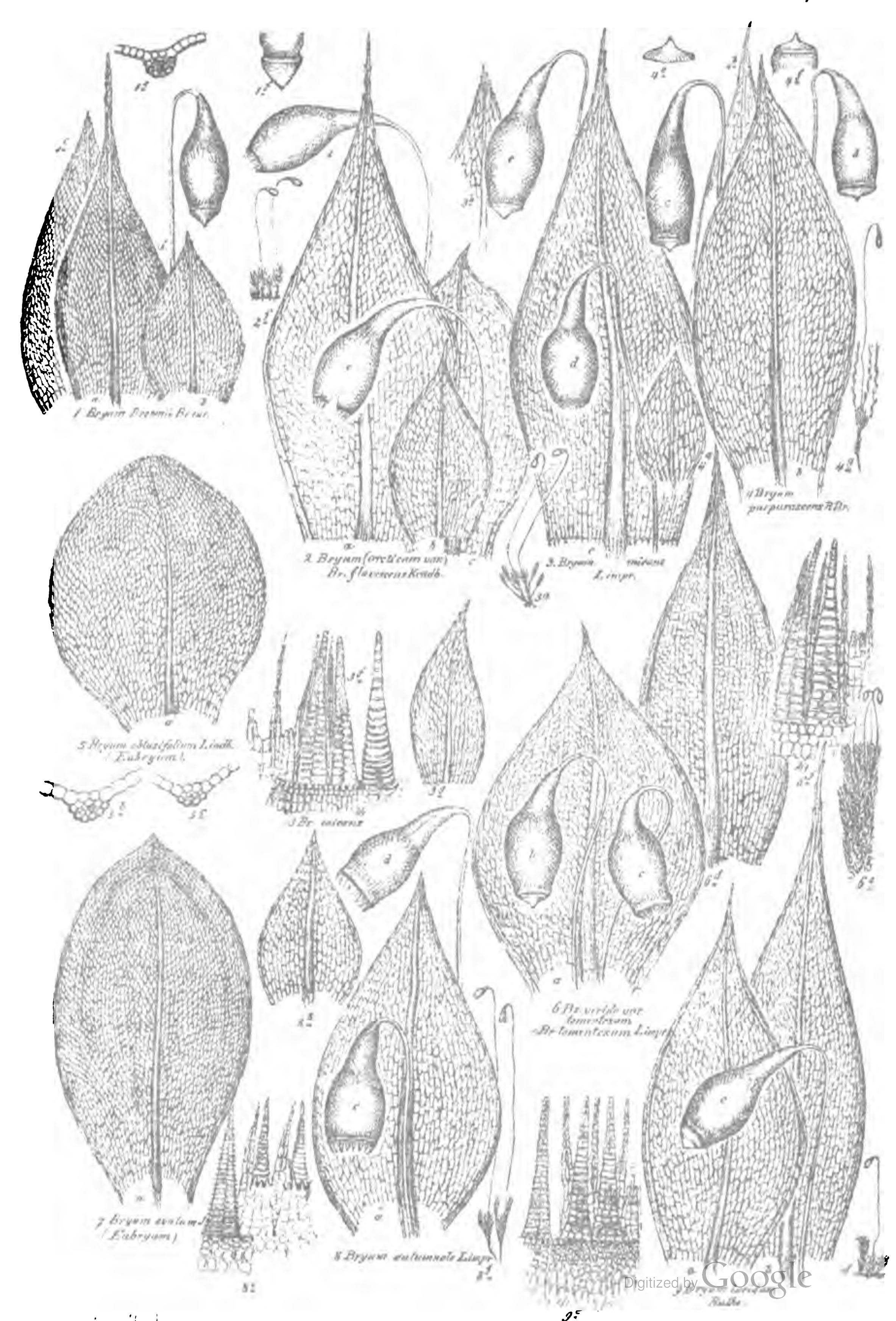


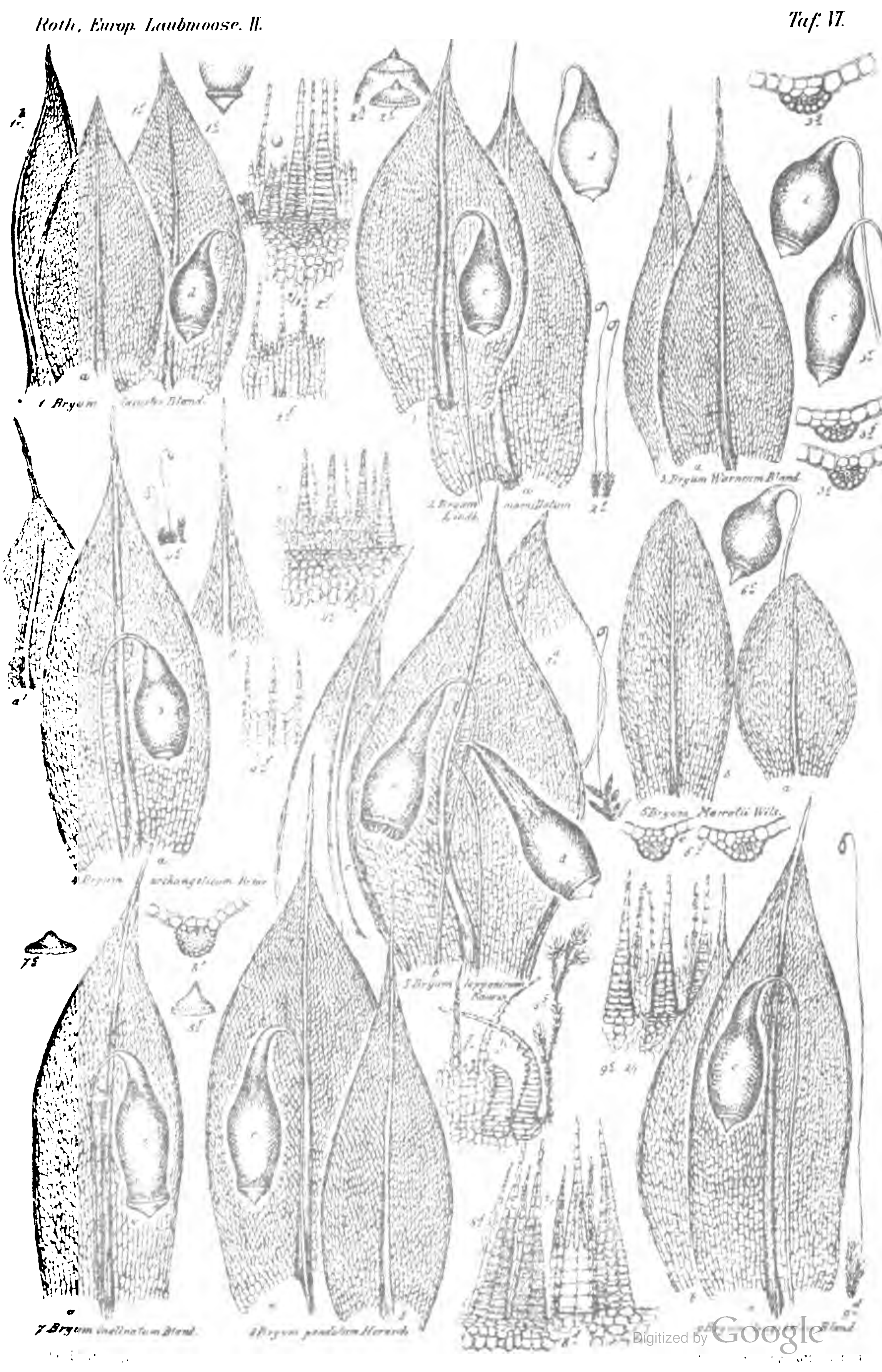
Wilhelm Engelmann



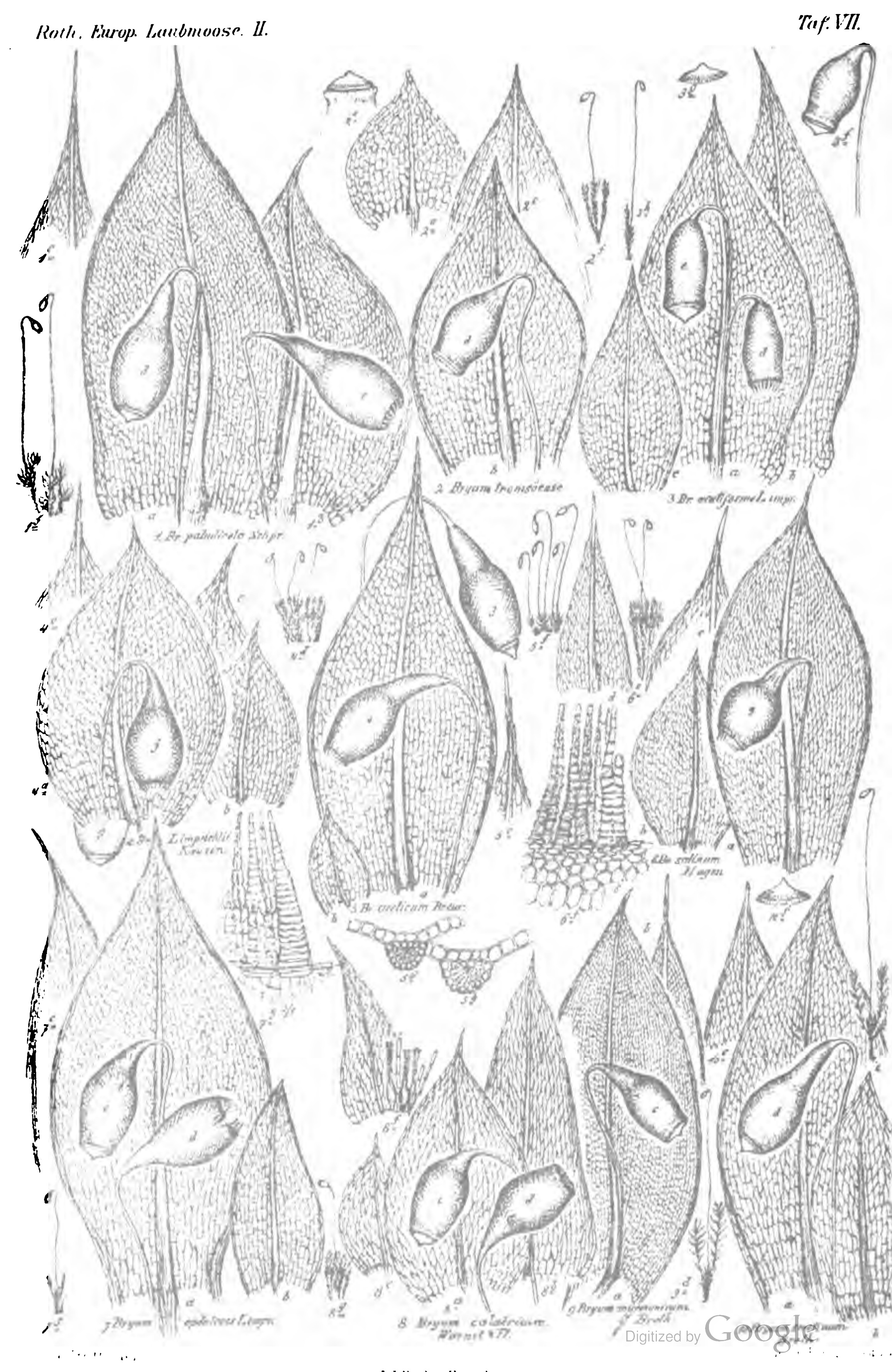
Wilhelm Engelmann

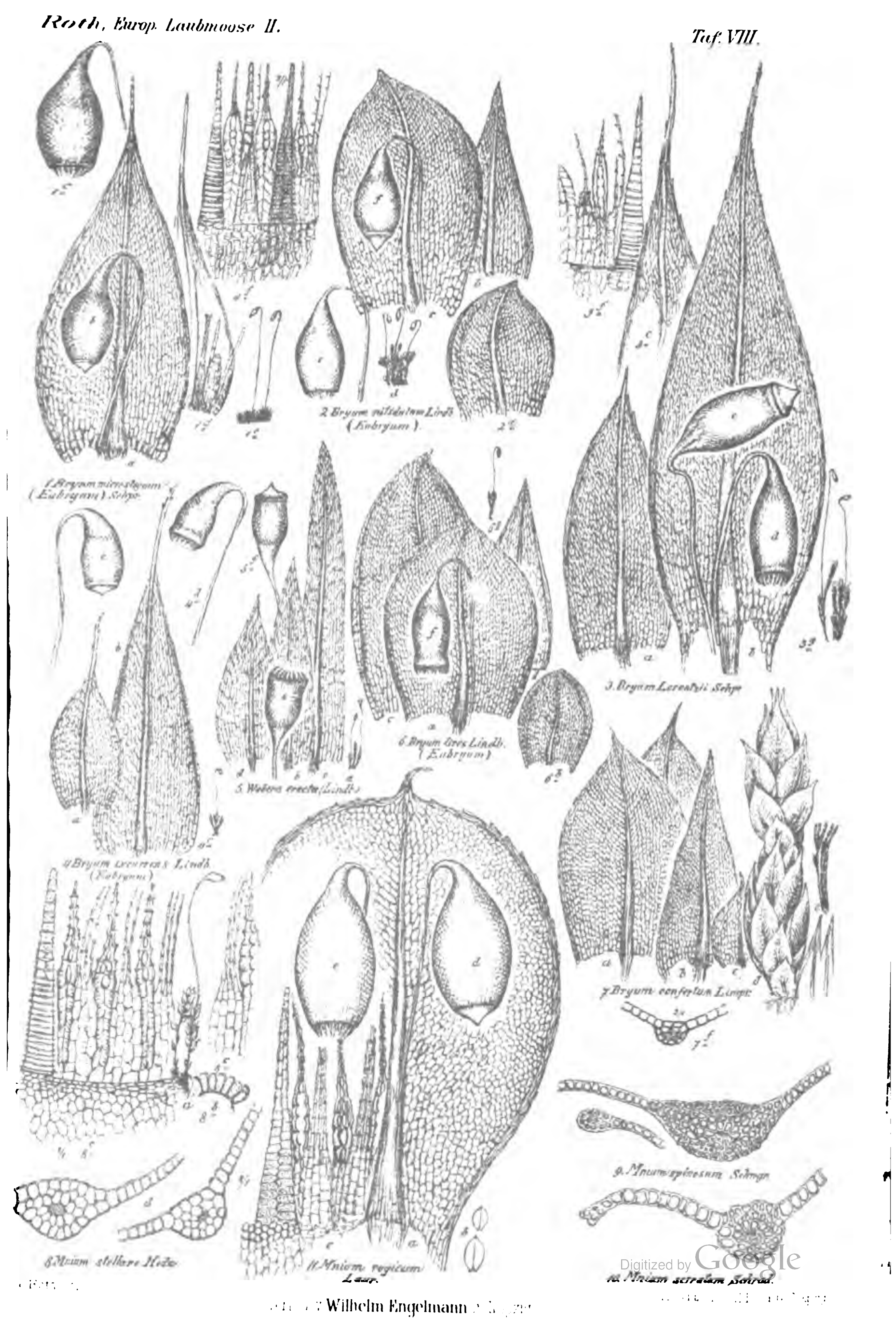

1 Epipterygium Tozeri (Grev.)
2. Webera albicans (Wahlnb.) (Mniobryum)
3 Webera gracilis De Not.
4 Webera carnea L. (Mniobr.)
5 Webera lutescens Limpr.
7 Webera annotina Hedw.
8 Webera Ludwigii Schpr.
9 Webera cruda Schreb.
10 Webera commutata Schpr.
11 Webera sphagnicola Br. eur.
12 Webera Schimperi C.Müll.

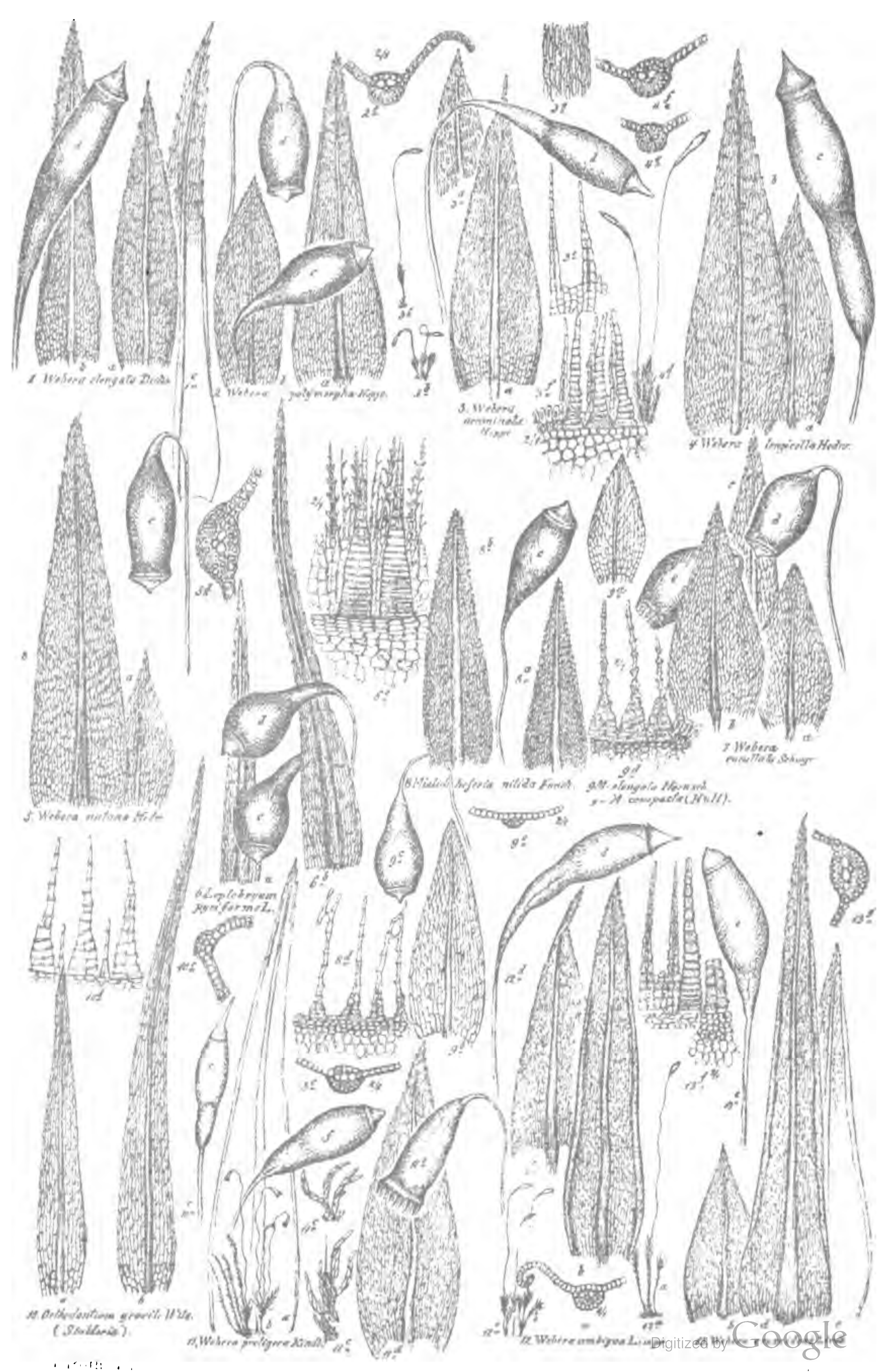

2. Bryum (arcticum var.) Br. flavescens Kindb.
3. Bryum nitens Limpr.
4 Bryum purpurascens R.Br.
5 Bryum obtusifolium Lindb. (Eubryum)
6 Br. viride var. tomentosum = Br. tomentosum Limpr.
7 Bryum ovatum (Eubryum)
8 Bryum autumnale Limpr.
Wilhelm Engelmann

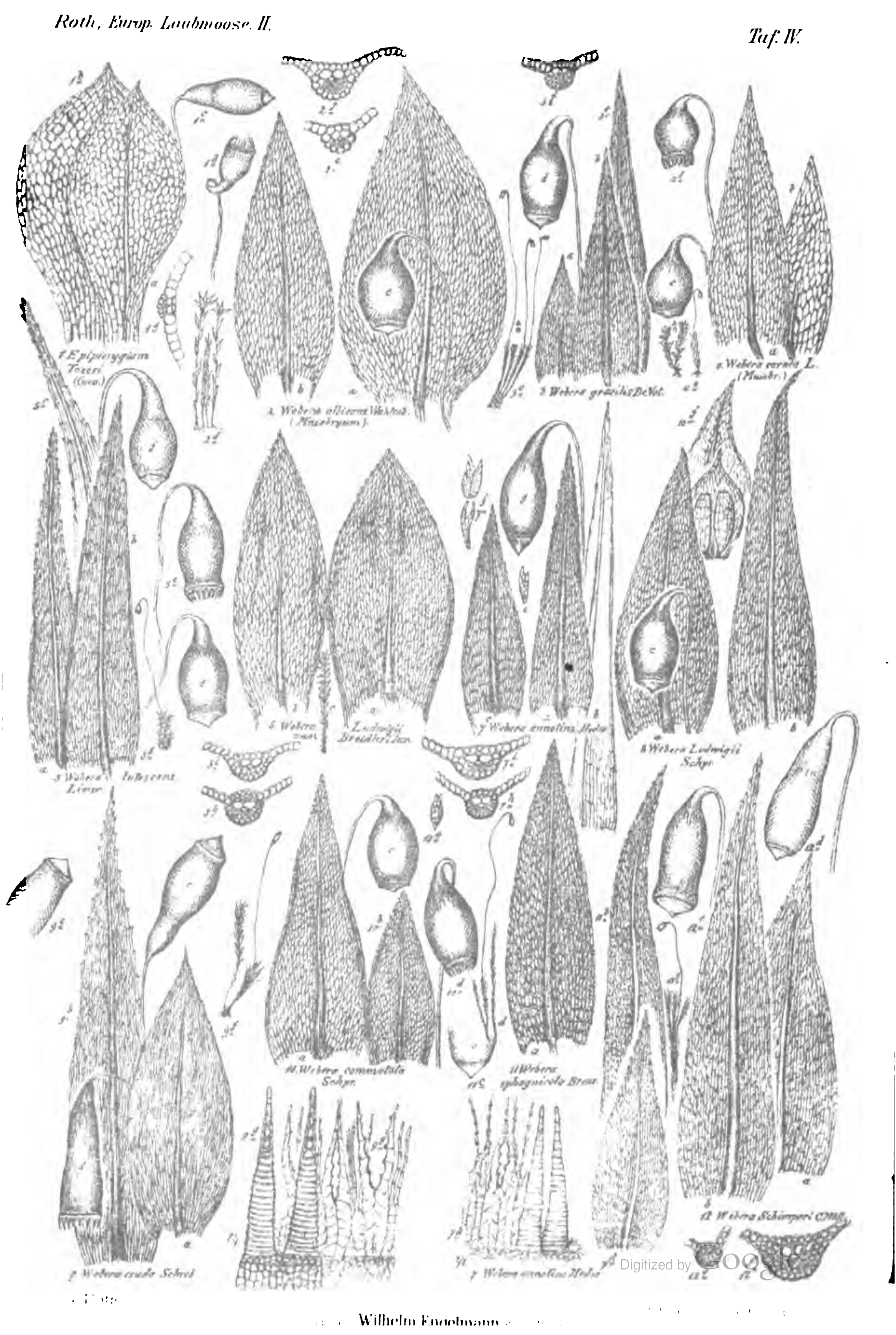


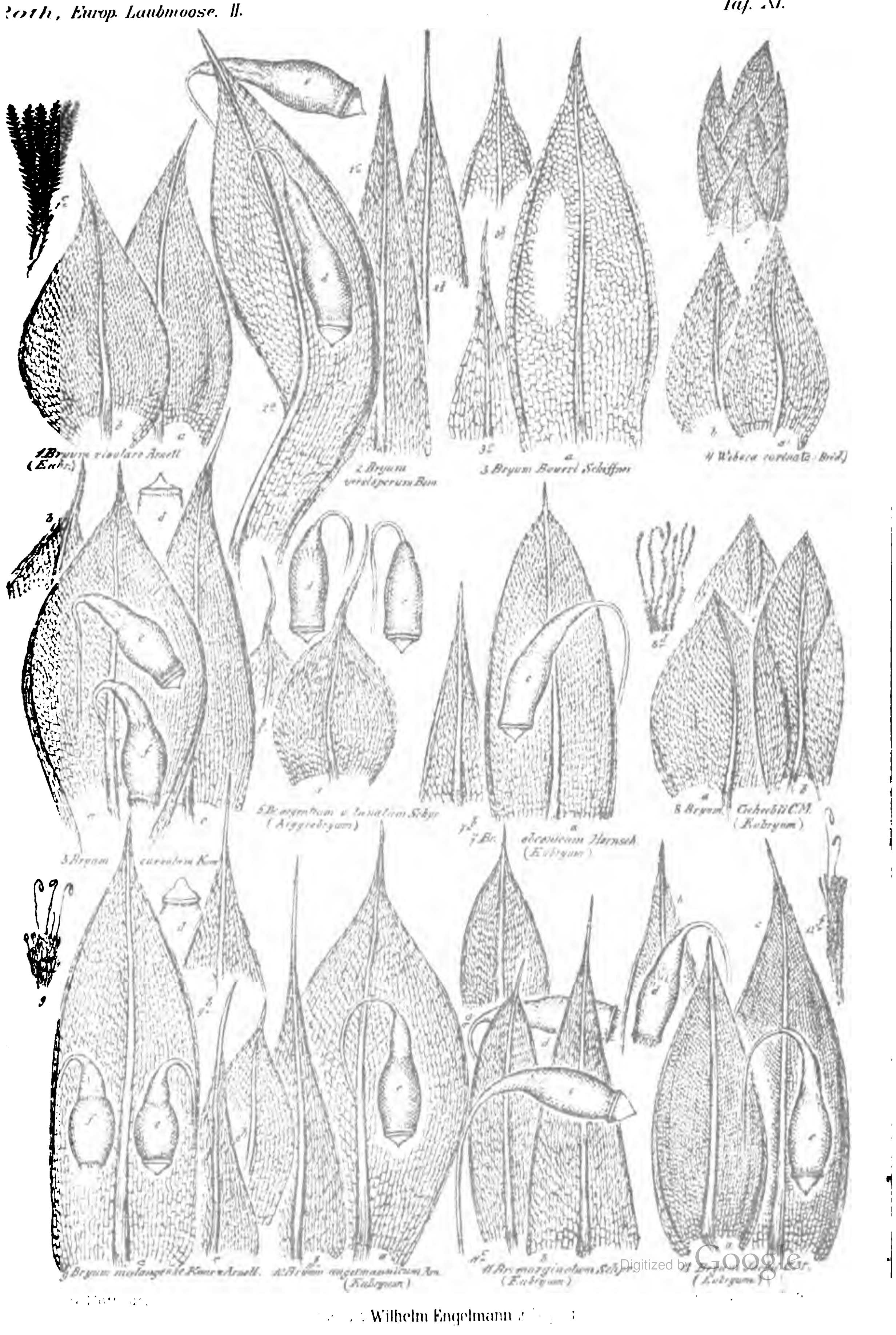
Wilhelm Engelmann


1. Br. paludicola Schpr.
2. Bryum tromsöense
3. Br. oeliforme Limpr.
4. Br. Limprichtii Kaurin
5. Br. arcticum Br. eur.
6. Br. svilum Hagen
7. Bryum apiculatum Limpr.
8. Bryum calobryum Warnst. & Fl.
9. Bryum murmanicum Broth.

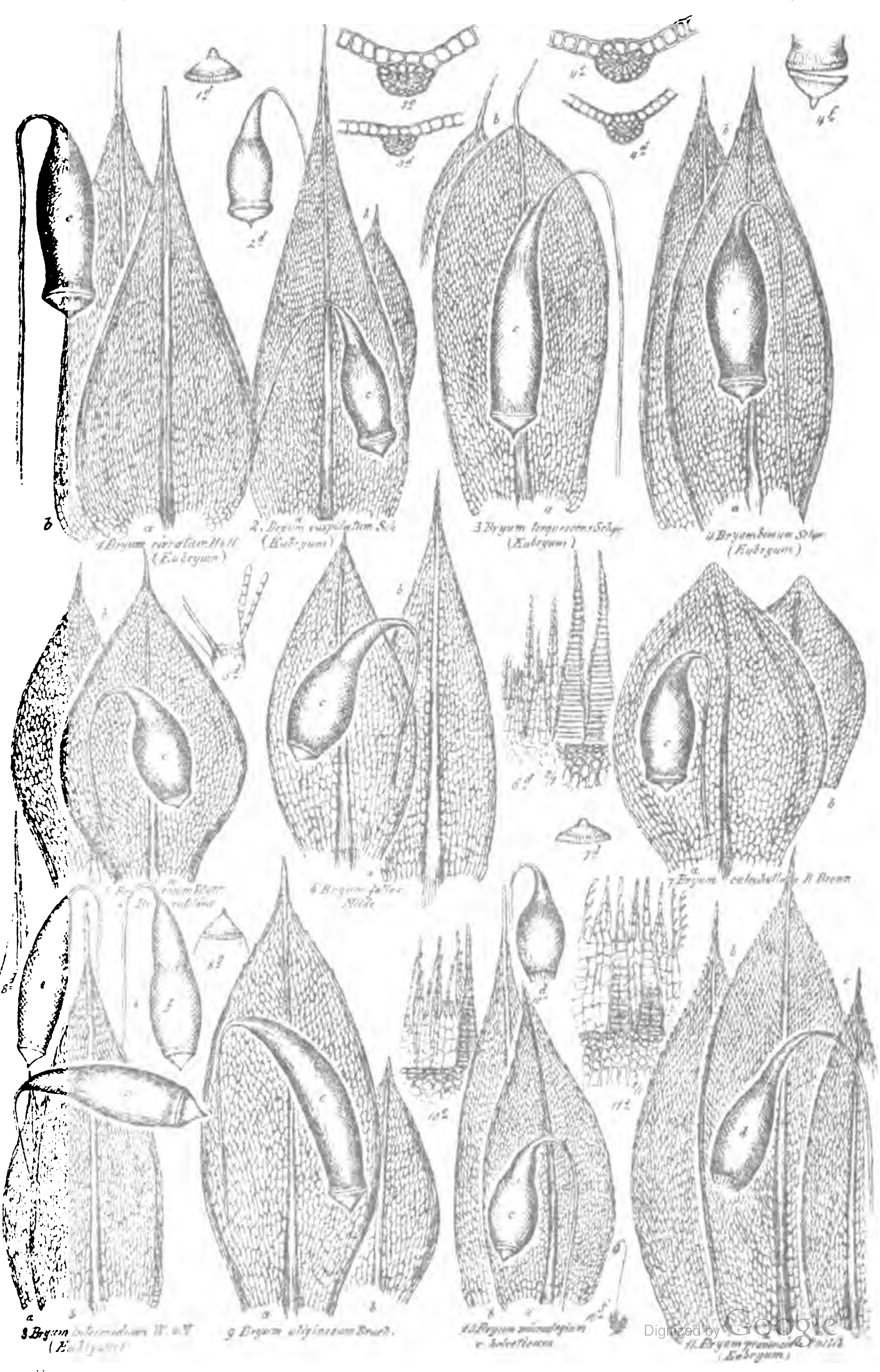

1. Bryum microstegium (Eubryum) Schpr.
2. Bryum nitidulum Lindb. (Eubryum)
3. Bryum Lorentzii Schpr.
5. Webera erecta (Lindb.)
7. Bryum confertum Limpr.
8. Mnium stellare Hedw.
9. Mnium spinosum Schwgr.
10. Mnium serratum Schrad.
11. Mnium regicum Laur.
Wilhelm Engelmann

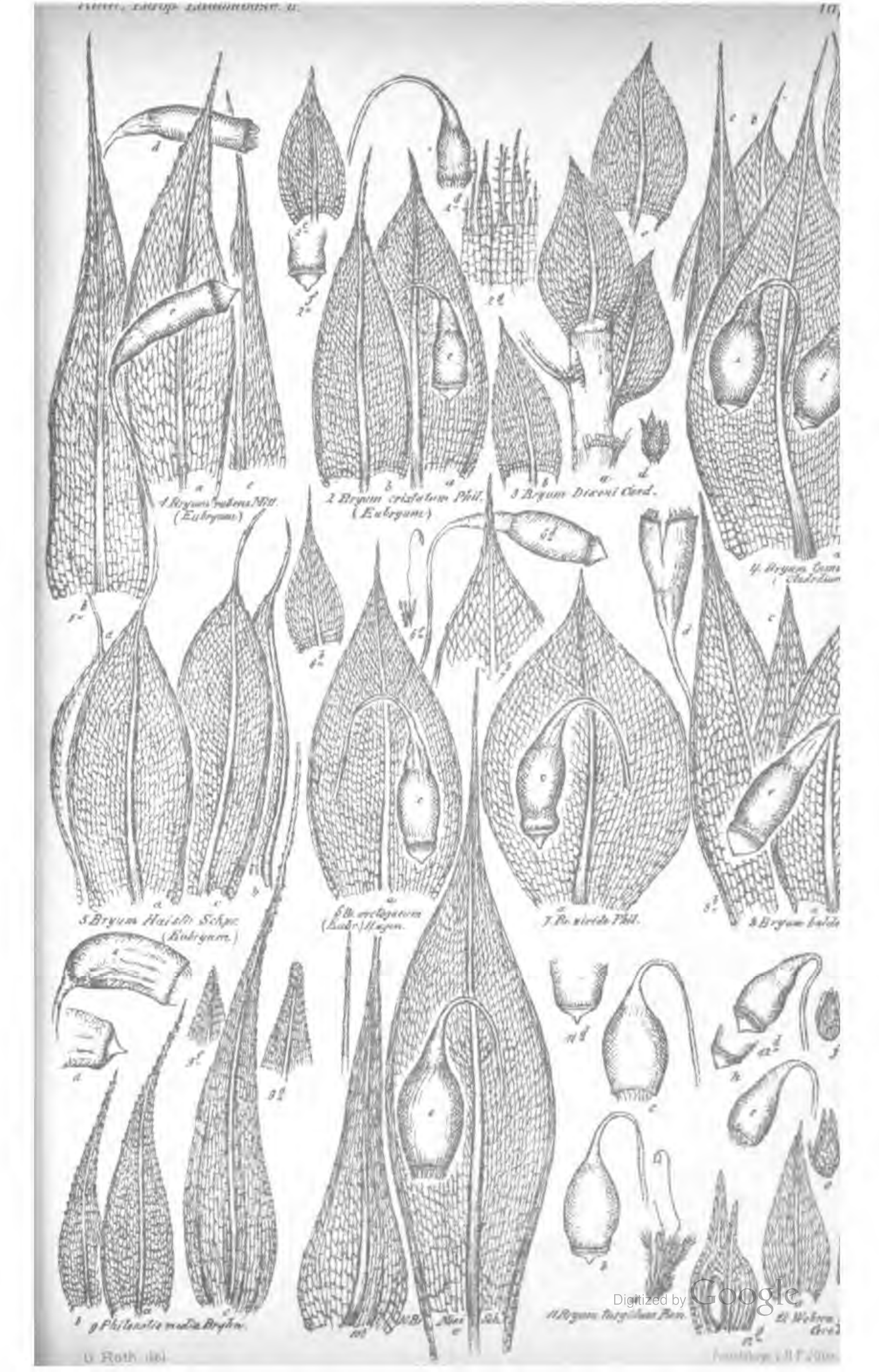

1. Webera elongata Dicks.
2. Webera polymorpha Hoppe.
3. Webera acuminata Hoppe
4. Webera longicolla Hedw.
5. Webera nutans Hedw.
6. Leptobryum pyriforme L.
7. Webera cucullata Schwgr.
8. Mielichhoferia nitida Funck.
9. M. elongata Hornsch.
y - M. compacta (Hüll).
10. Orthodontium gracile Wils. (Stableria)
11. Webera proligera Kindb.
12. Webera ambigua L.


1 Epipterygium Tozeri (Grev.)
4 Webera albicans Wahlbg. (Mniobryum)
3 Webera gracilis De Not.
2 Webera cornea L. (Mnobr.)
5 Webera
Ludwigii Breidler
7 Webera annotina Hedw.
8 Webera Ludwigii Schpr.
10 Webera commutata Schpr.
11 Webera sphagnicola Breut.
12 Webera Schimperi C.Müll.
7 Webera annotina Hedw.

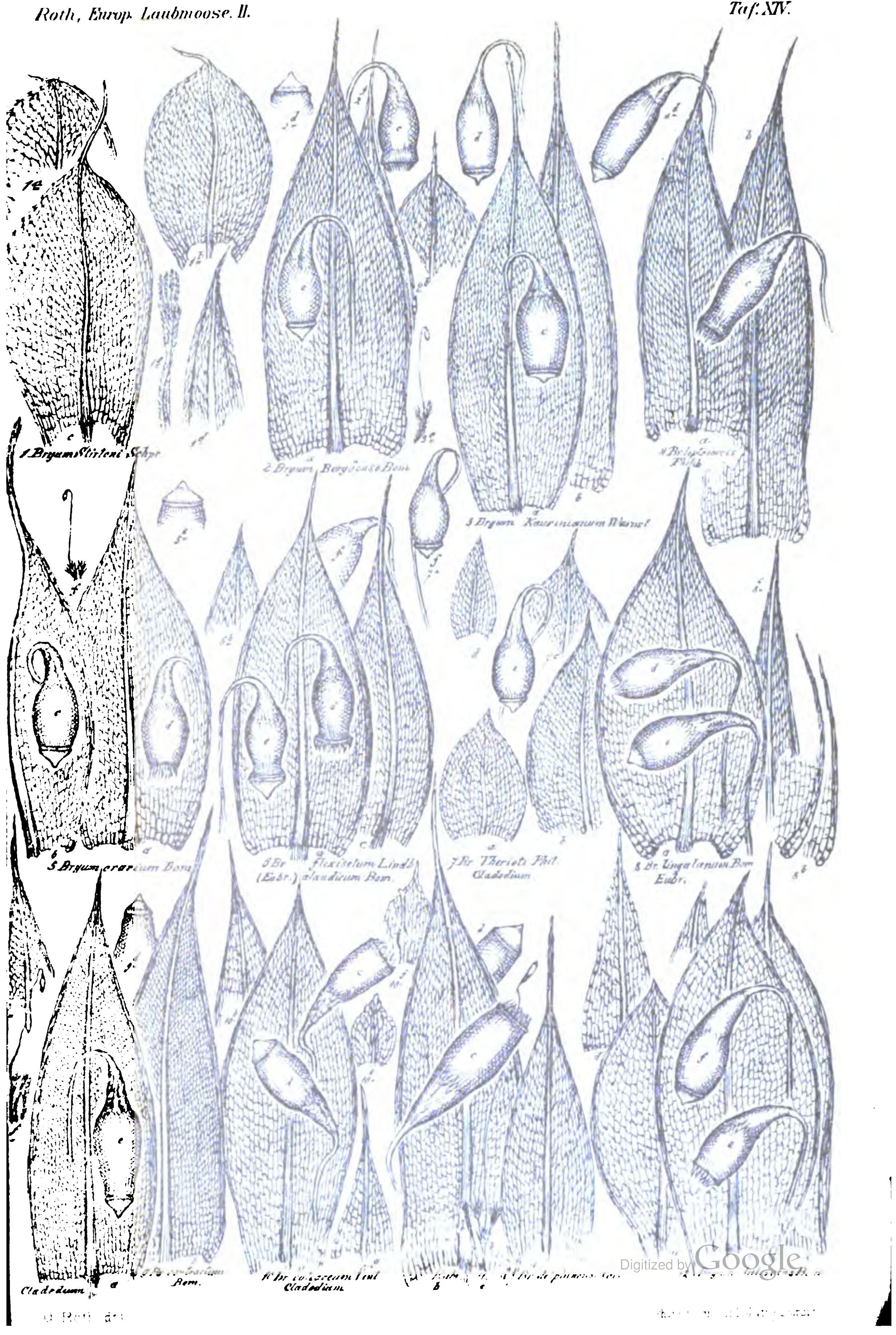


Wilhelm Engelmann


1. Bryum cirratum H. & H. (Eubryum)
2. Bryum cuspidatum Sch. (Eubryum)
3. Bryum torquescens Schpr. (Eubryum)
4. Bryum bimum Schpr. (Eubryum)
6. Bryum fallax Milde
7. Bryum calophyllum R. Brown
9. Bryum uliginosum Bruch.
11. Bryum (Eubryum)



1 Bryum rubens Mitt.
(Eubryum)
2 Bryum cristatum Phil.
(Eubryum)
3 Bryum Dixoni Card.
5 Bryum Haistii Schpr.
(Eubryum)
7 Br. viride Phil.
G. Roth del.


1 Bryum Stirtoni Schpr.
2 Bryum Bergöense Bom.
3 Bryum Kaurinianum Warnst.
6 Br. flexisetum Lindb.
(Eubr.) alandicum Bom.
7 Br. Theriotii Phil.
Cladodium
Cladodium

1. Bryum gemmiparum De Not.

2. Bryum caespiticium L.

3. Bryum alpinum L.

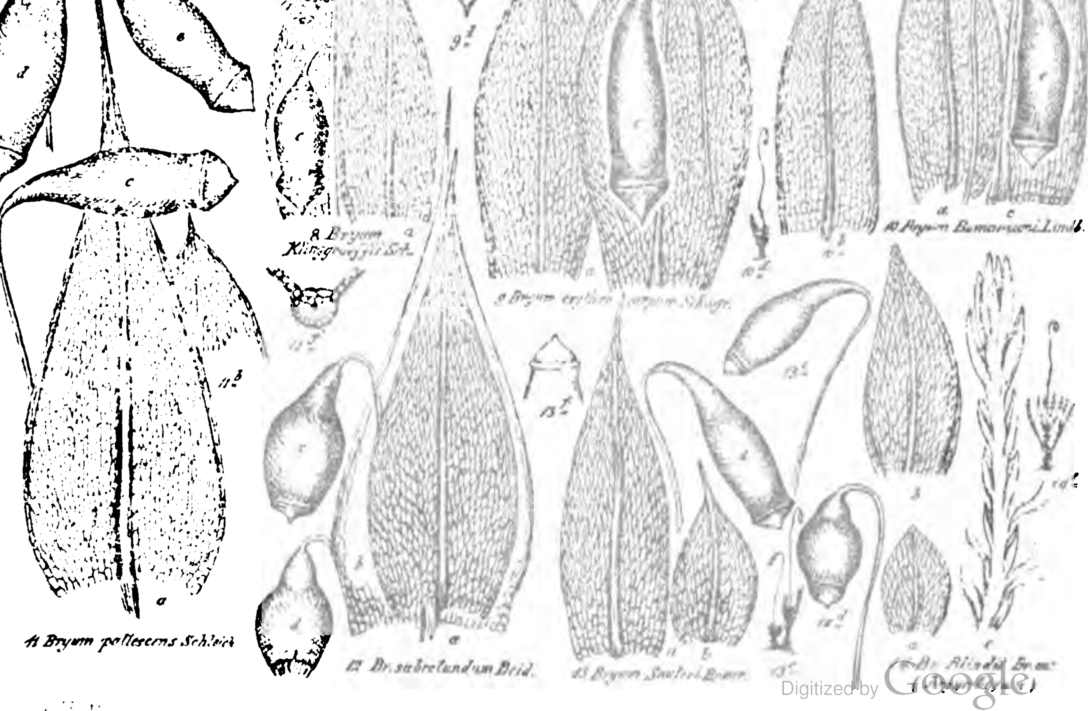
4. Bryum Mühlenbeckii Brsch.

5. Bryum versicolor Al. Br.

8. Bryum Klinggraeffii Sch.

9. Bryum erythrocarpum Schwgr.

10. Bryum Bomanssoni Lindb.

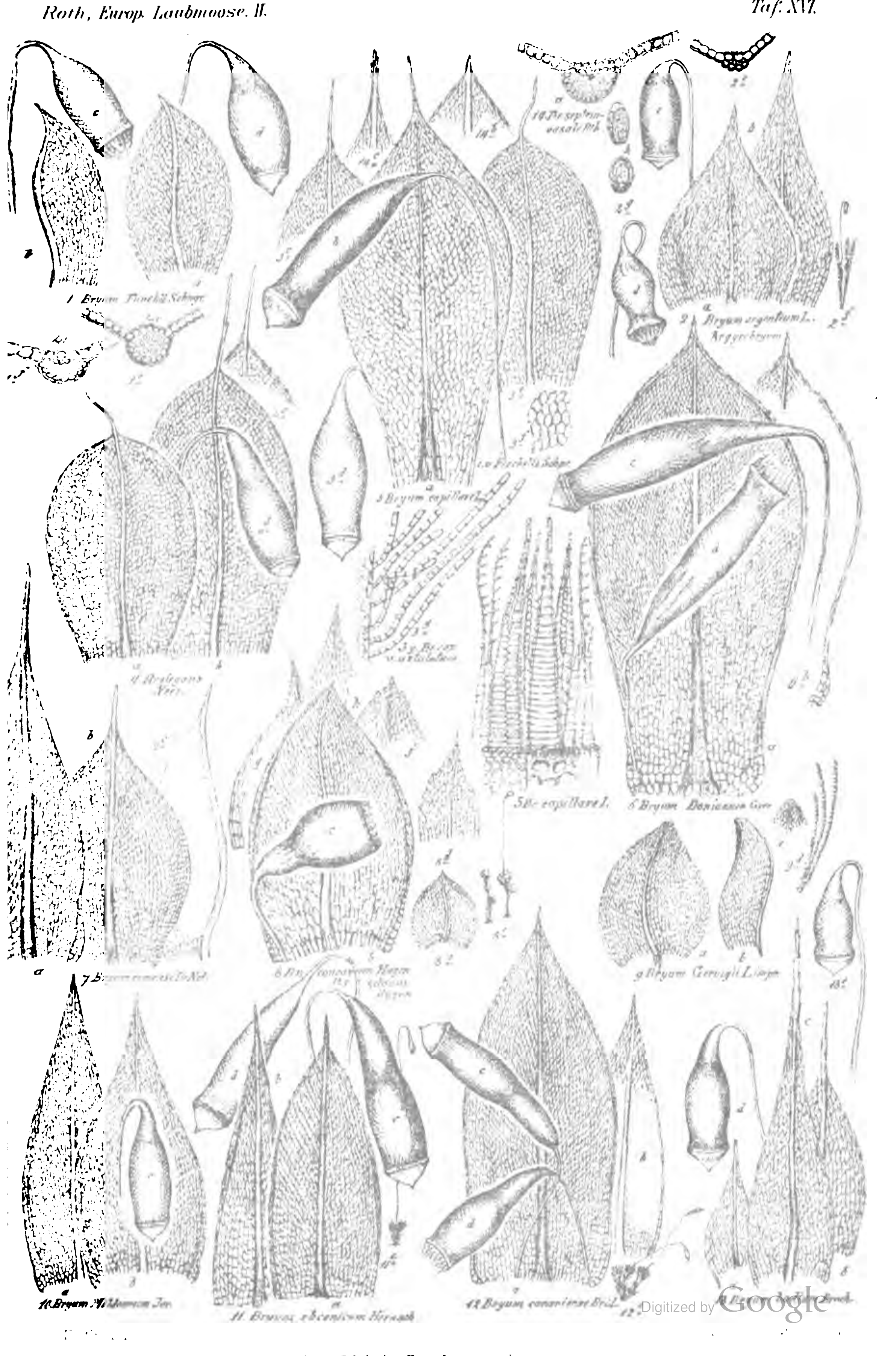


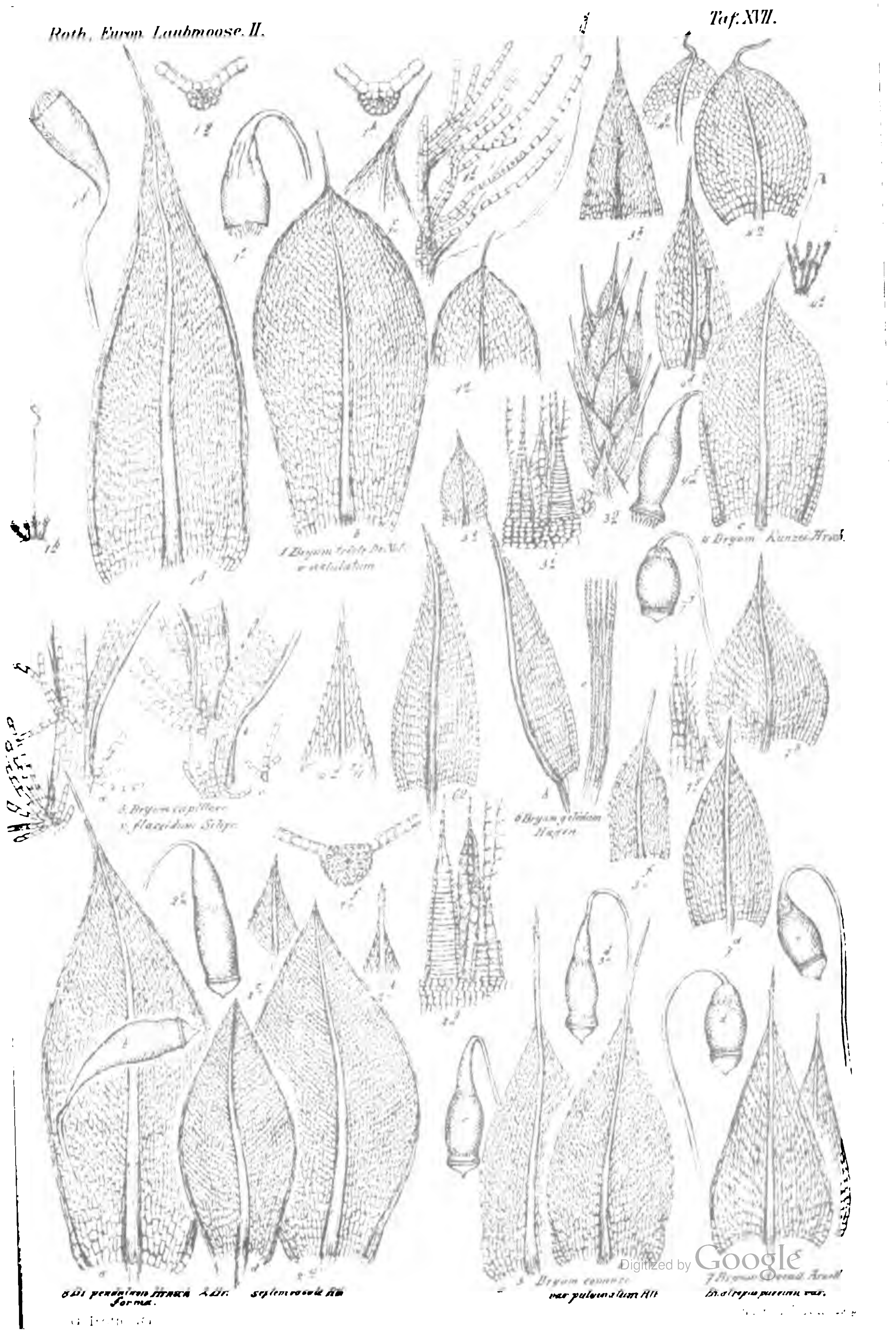
11. Bryum pallescens Schleich.

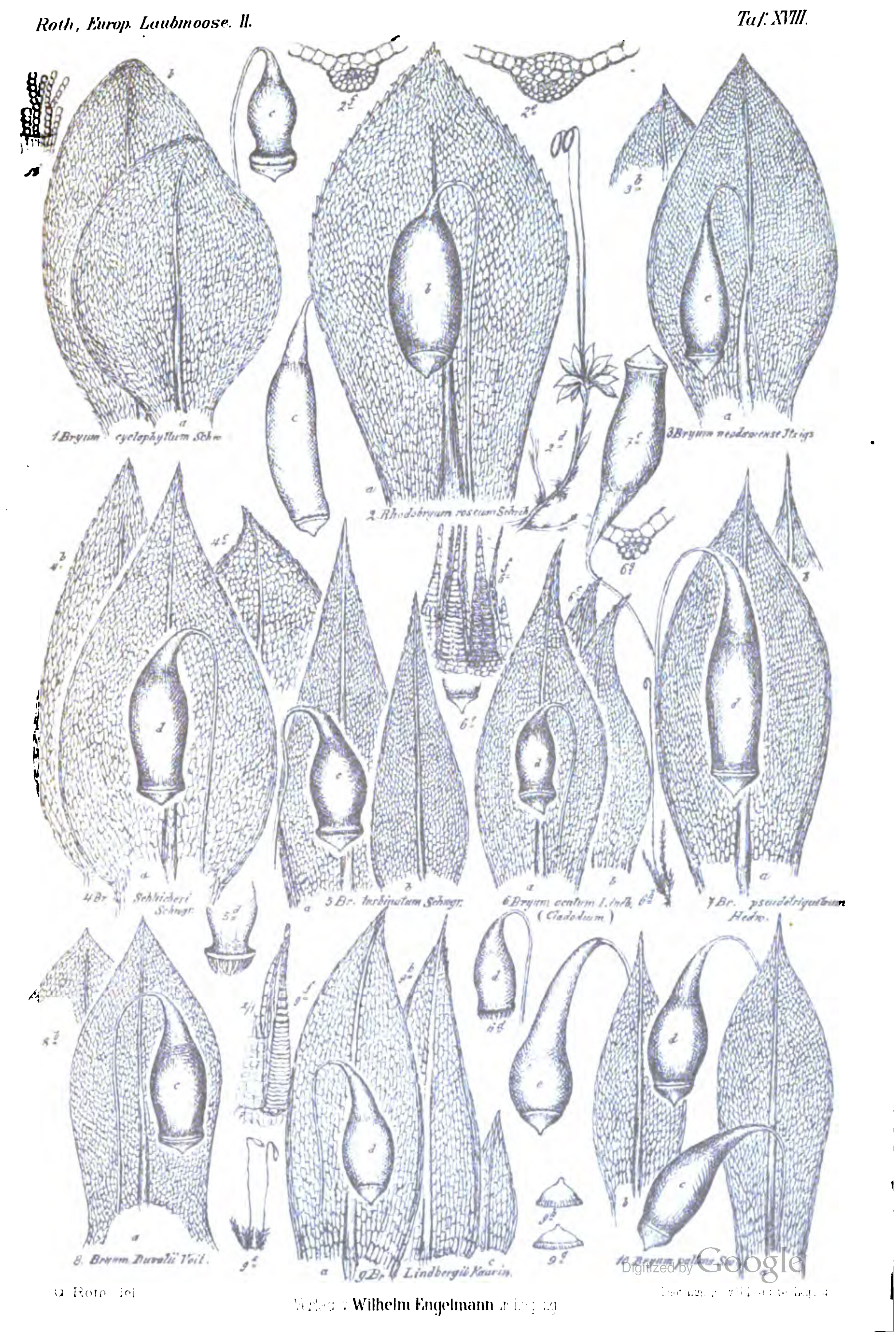
12. Br. subrotundum Brid.

13. Bryum Sauteri Br. eur.

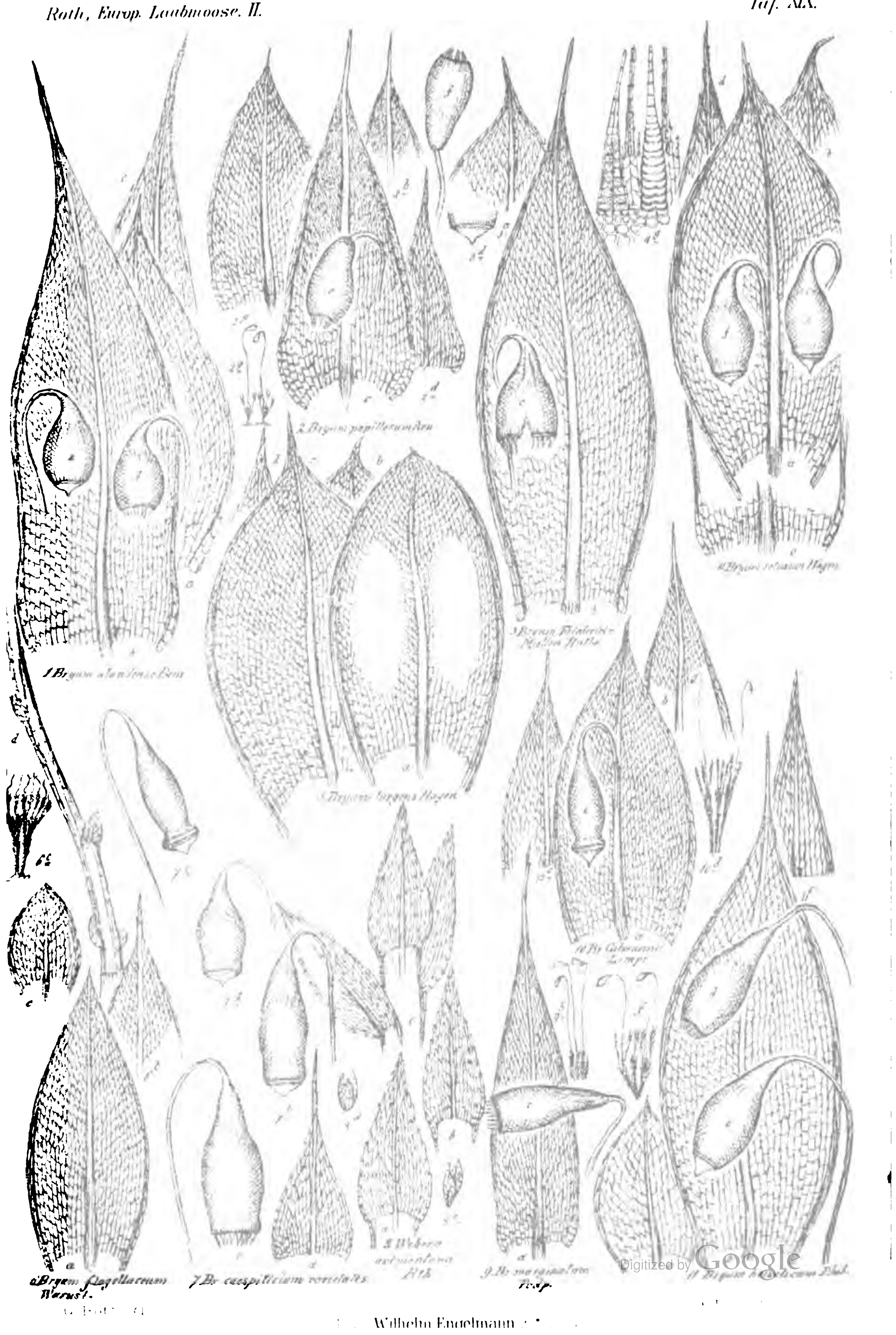
Wilhelm Engelmann


1 Bryum Funckii Schwgr.
2 Bryum argenteum L. Argyrobryum
3 Bryum capillare L.
4 Br. elegans Nees
5 Br. capillare L.
6 Bryum Donianum Grev.
9 Bryum Geheebii Limpr.
11 Bryum obconicum Hornsch.
12 Bryum comense Brid.

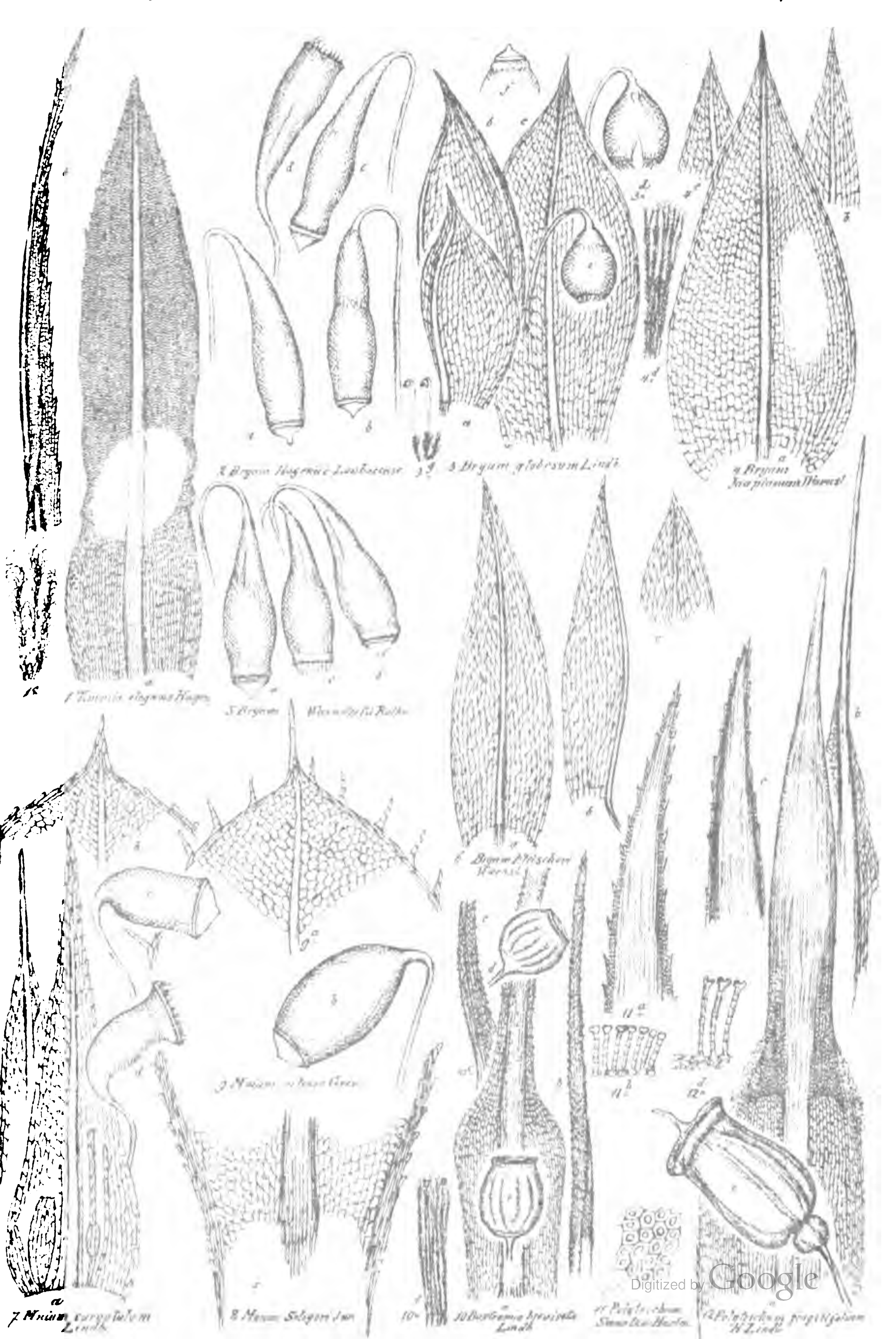

1 Bryum triste De Not. v. setulatum
3 Bryum capillare v. flaccidum Schpr.
4 Bryum Kunzei Hrsch.
6 Bryum gelidum Hagen
8 Br. pendulum Hrsch. forma
Br. septemvocale
Bryum comense var pulvinatum
7 Bryum
Br. strepsipuccinia var.

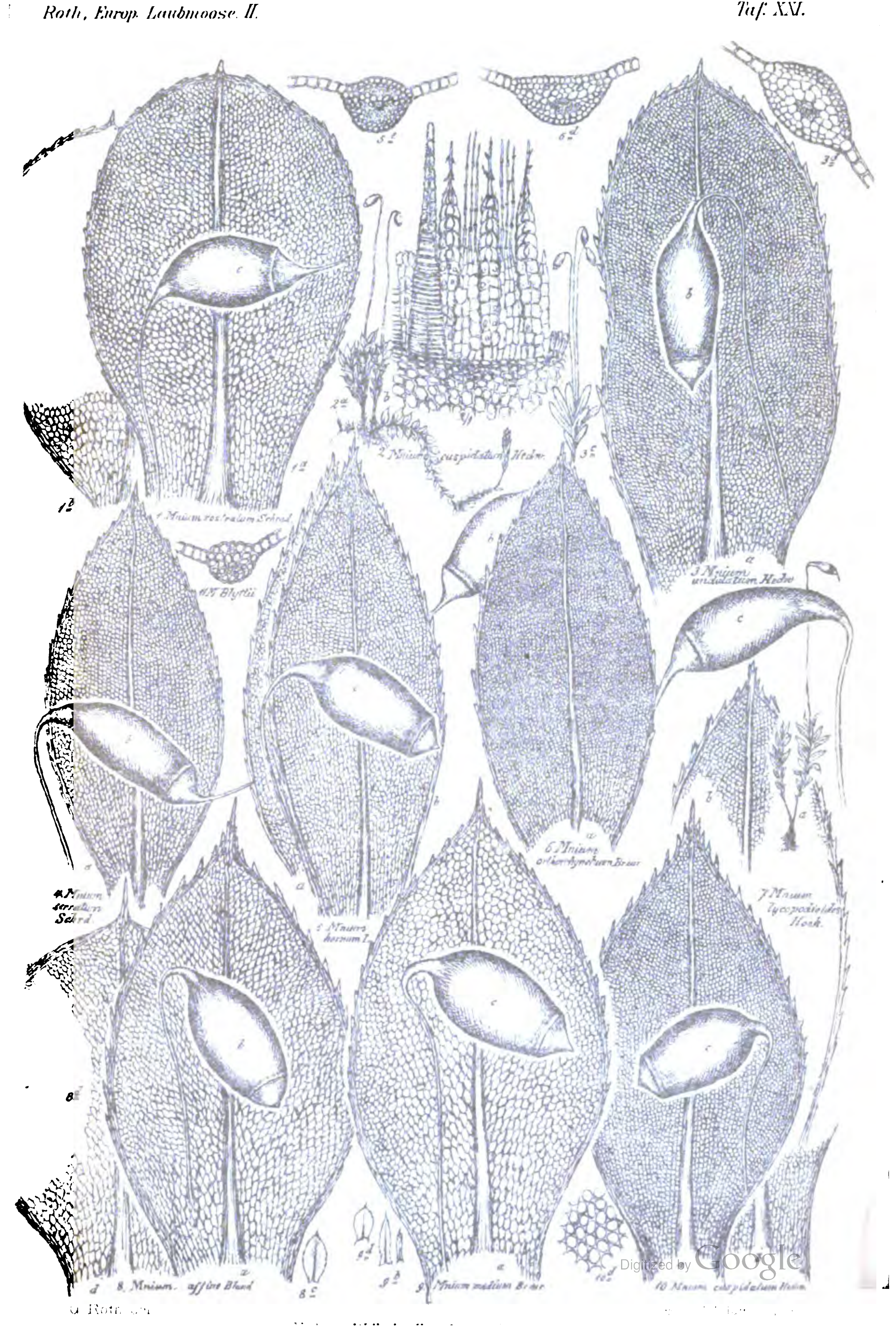


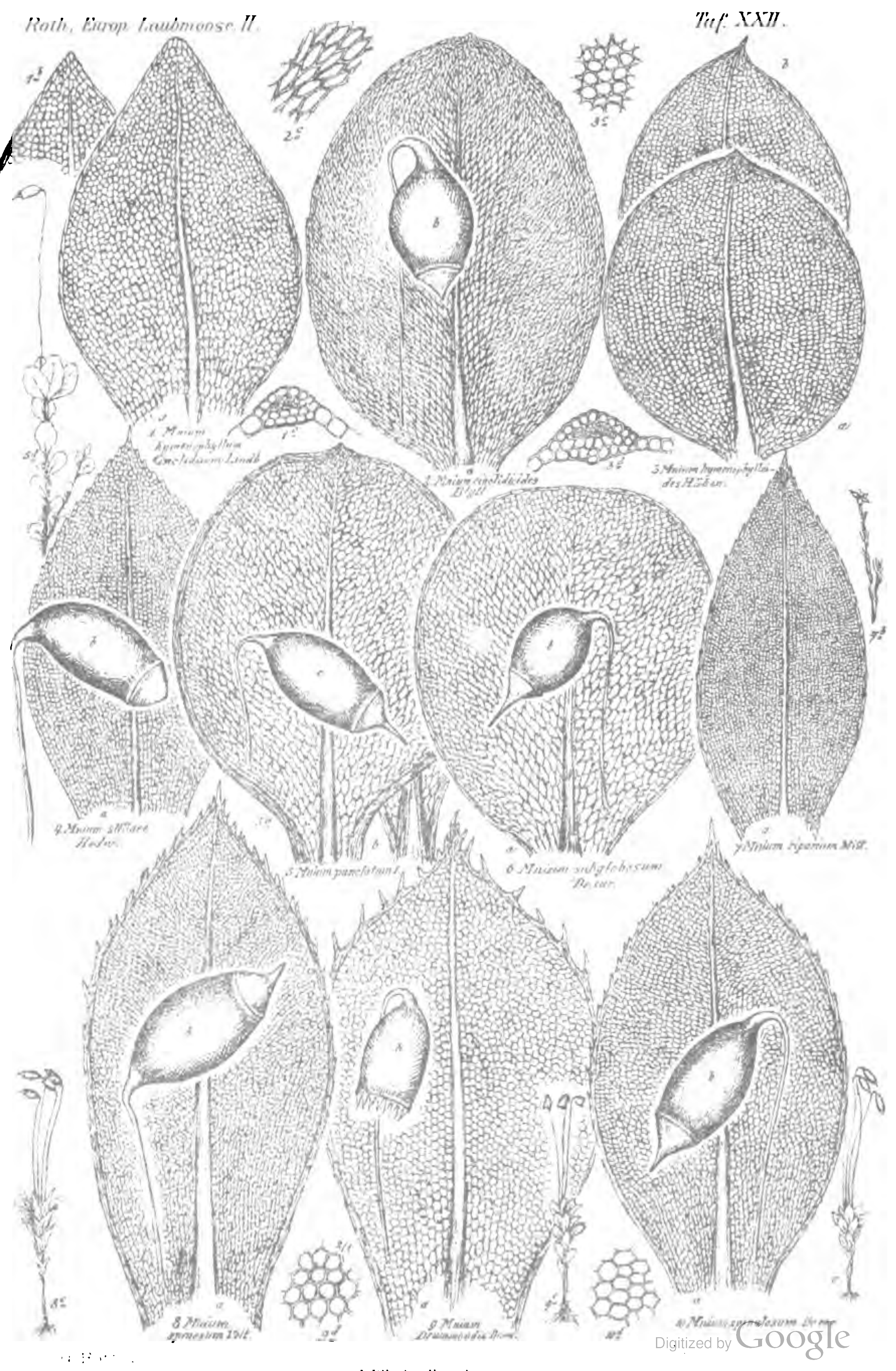
G. Roth del.
Verlag v. Wilhelm Engelmann in Leipzig



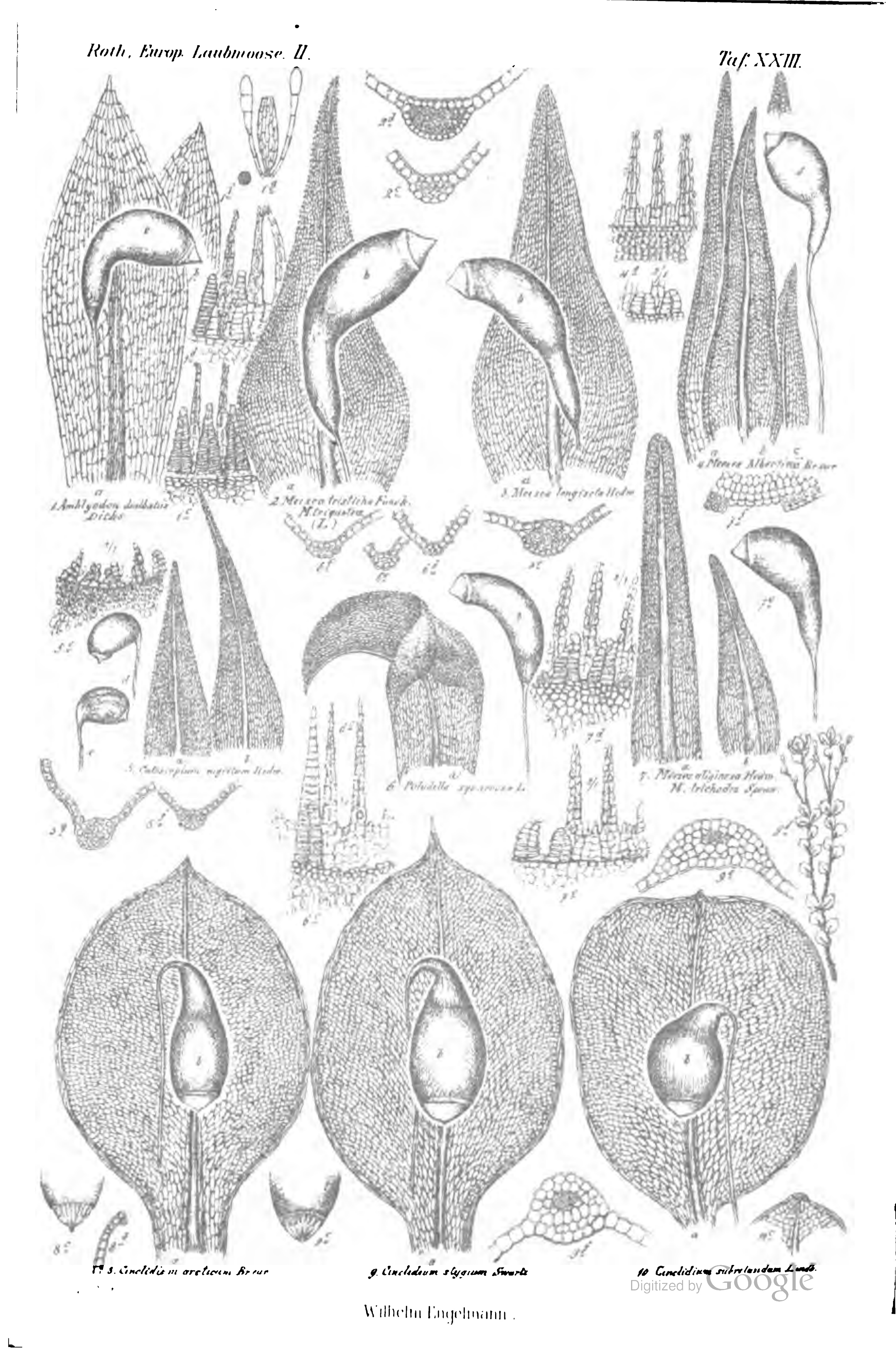
Wilhelm Engelmann


1 Timmia elegans Hagen
2 Bryum Hagenii Laubocense
3 Bryum globosum Lindb.
4 Bryum
5 Bryum
6 Bryum
7 Mnium
8 Mnium
9 Mnium
10 Bartramia
11 Polytrichum
12 Polytrichum
Digitized by Google

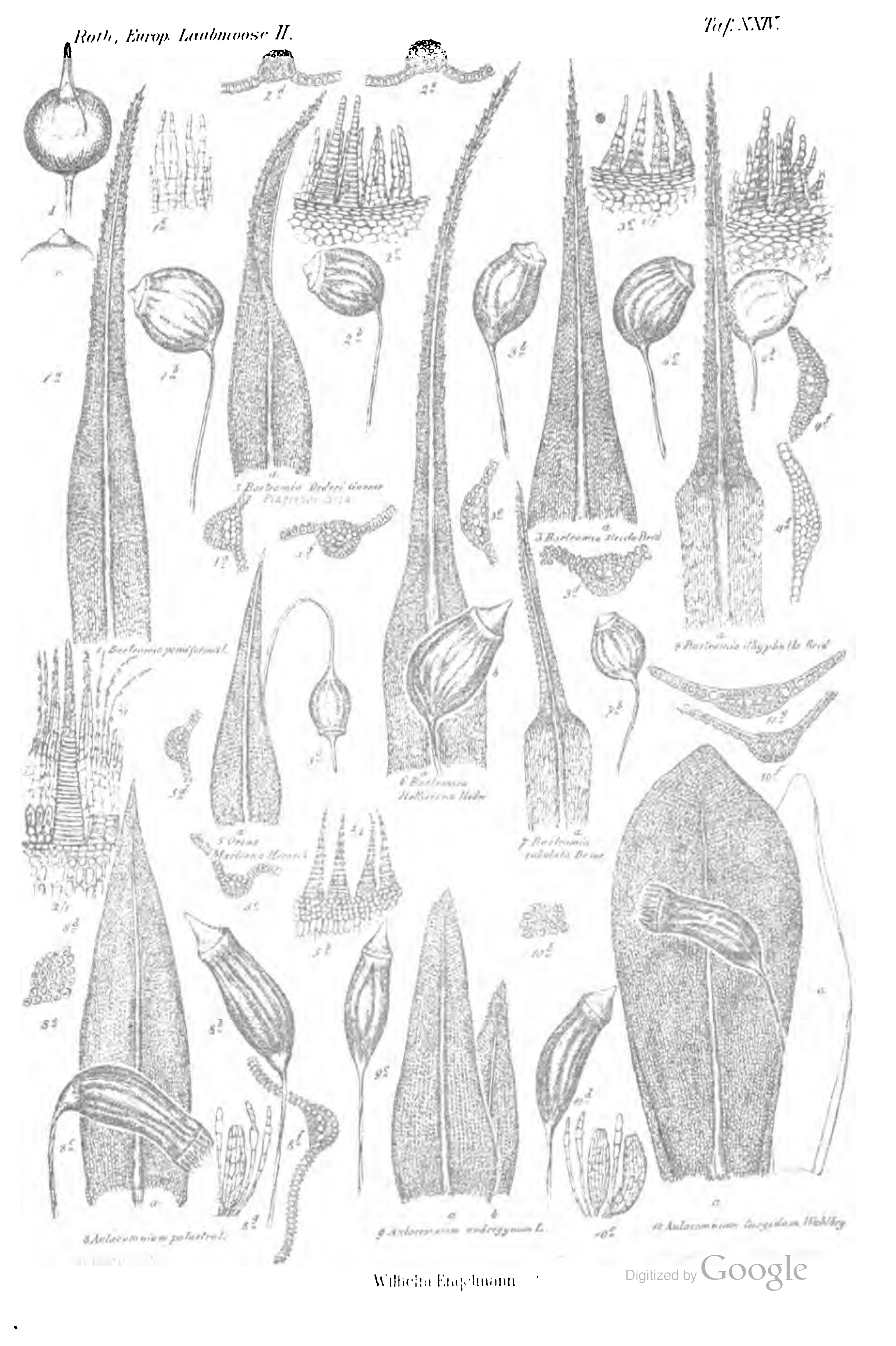

1. Mnium rostratum Schrad.
2. Mnium cuspidatum Hedw.
3. Mnium undulatum Hedw.
4. Mnium serratum Schrd.
4. M. Blyttii
5. Mnium hornum L.
6. Mnium orthorrhynchum Brid.
7. Mnium lycopodioides Hook.
8. Mnium affine Bland.
9. Mnium medium Br. eur.
10. Mnium cuspidatum Hedw.



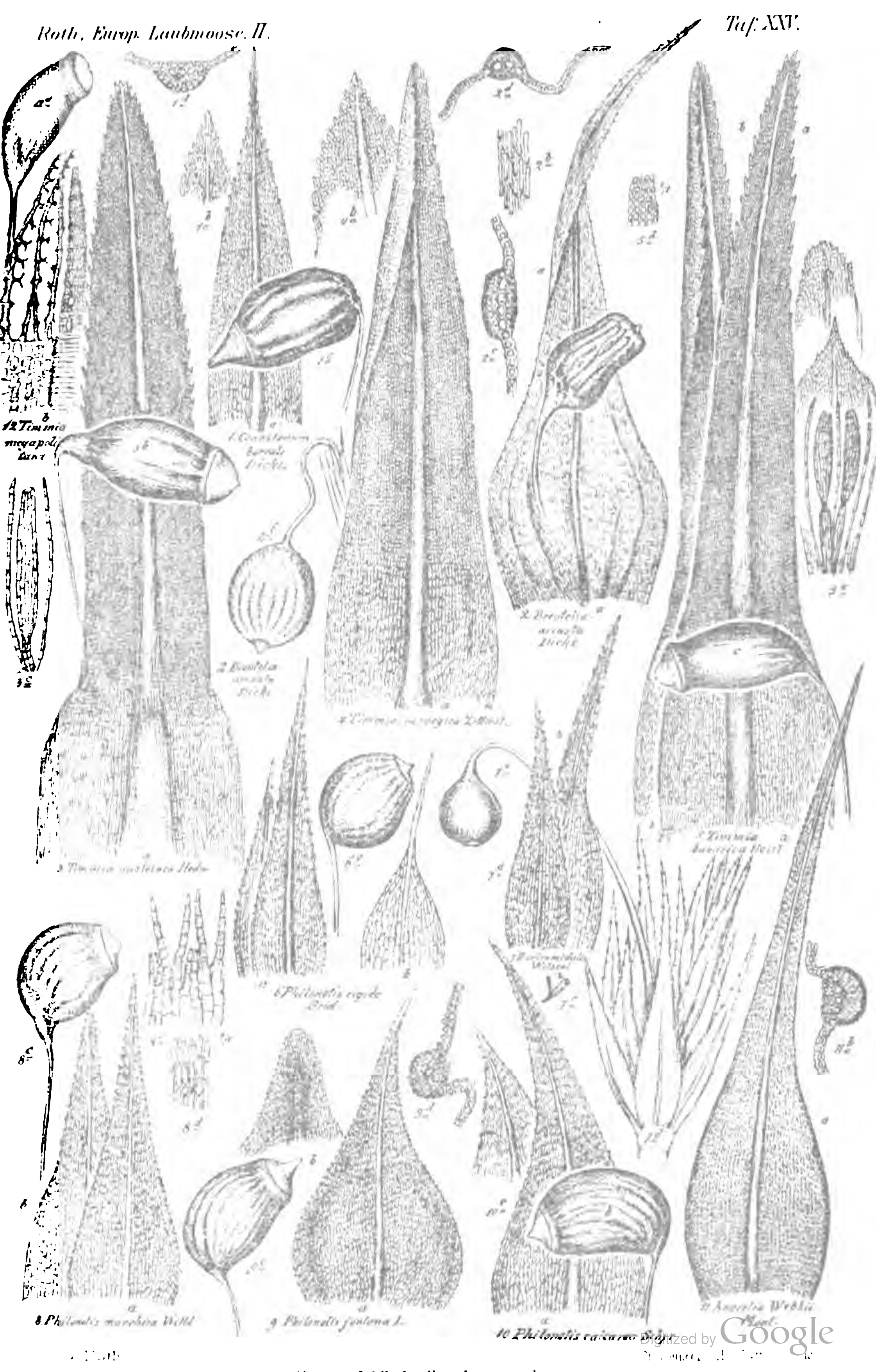
Wilhelm Engelmann

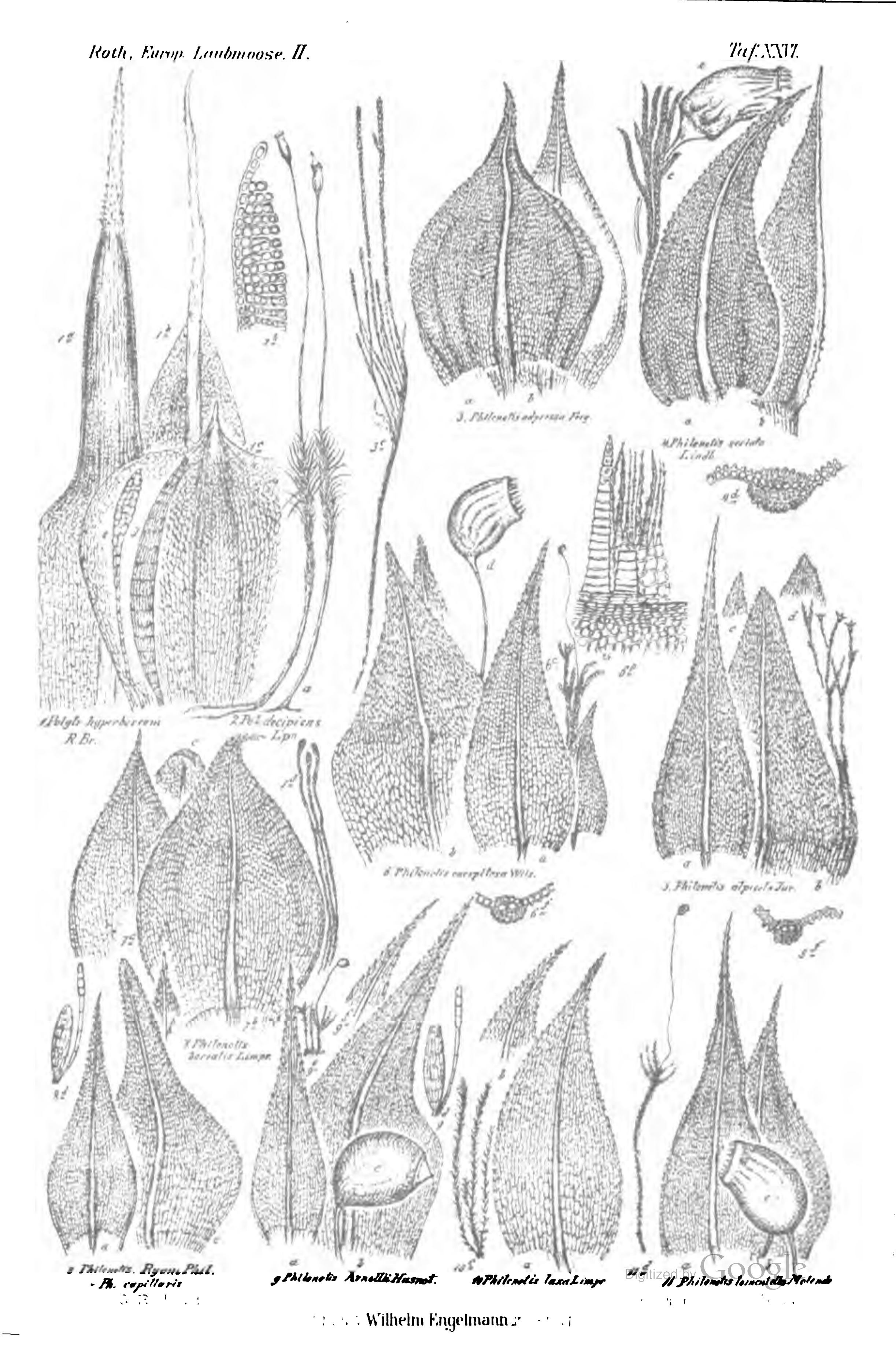


Wilhelm Engelmann.

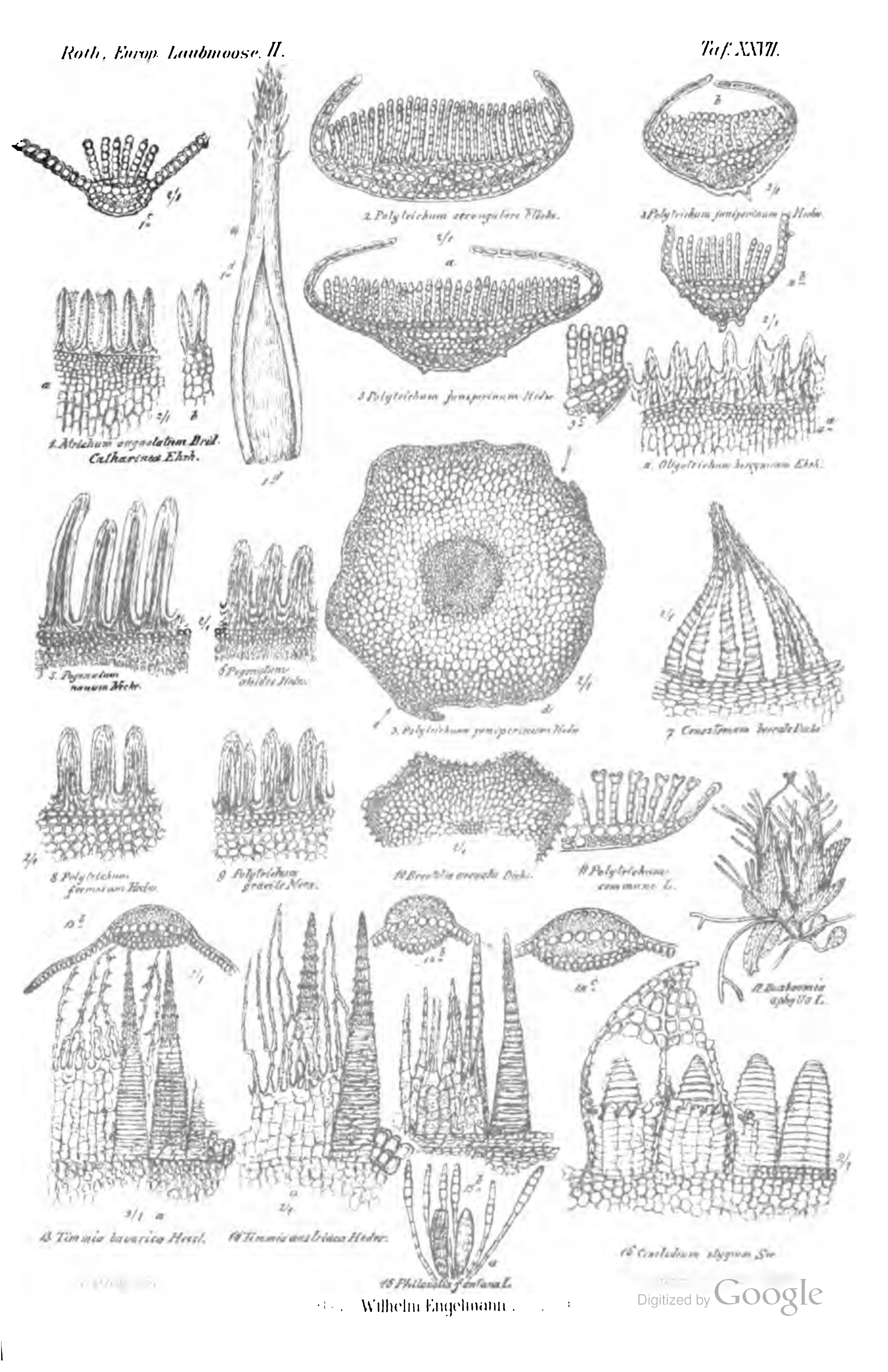


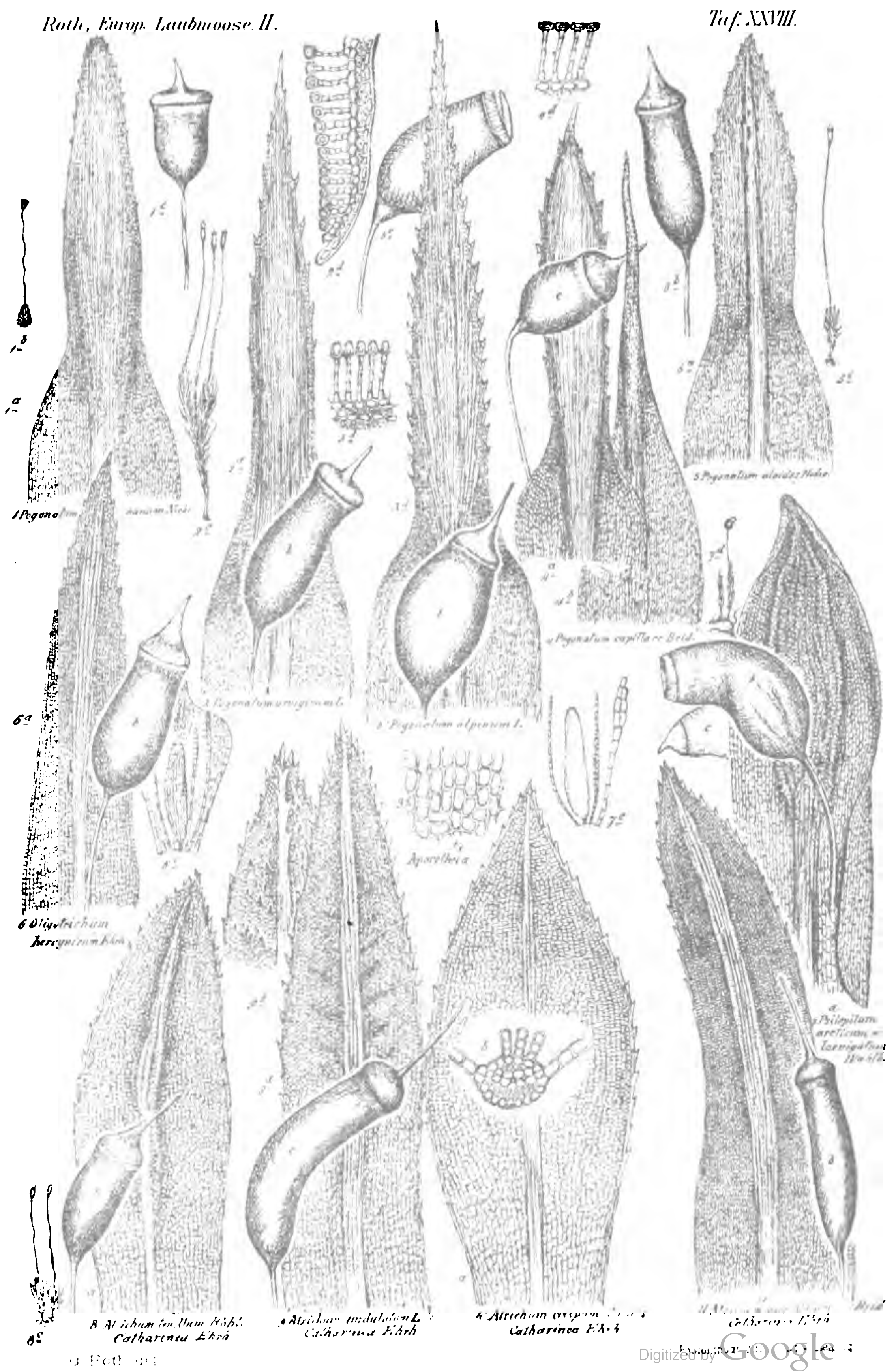
Wilhelm Engelmann


12 Timmia megapolitana
1. Conostomum boreale Brid.
2. Bartramia arcuata Brid.
4. Timmia norvegica Zetterst.
3. Timmia austriaca Hedw.
5. Timmia bavarica Hessl.
6. Philonotis rigida Brid.
8. Philonotis marchica Willd.
9. Philonotis fontana L.
10. Philonotis calcarea Schpr.
11. Anacolia Webbii Mont.



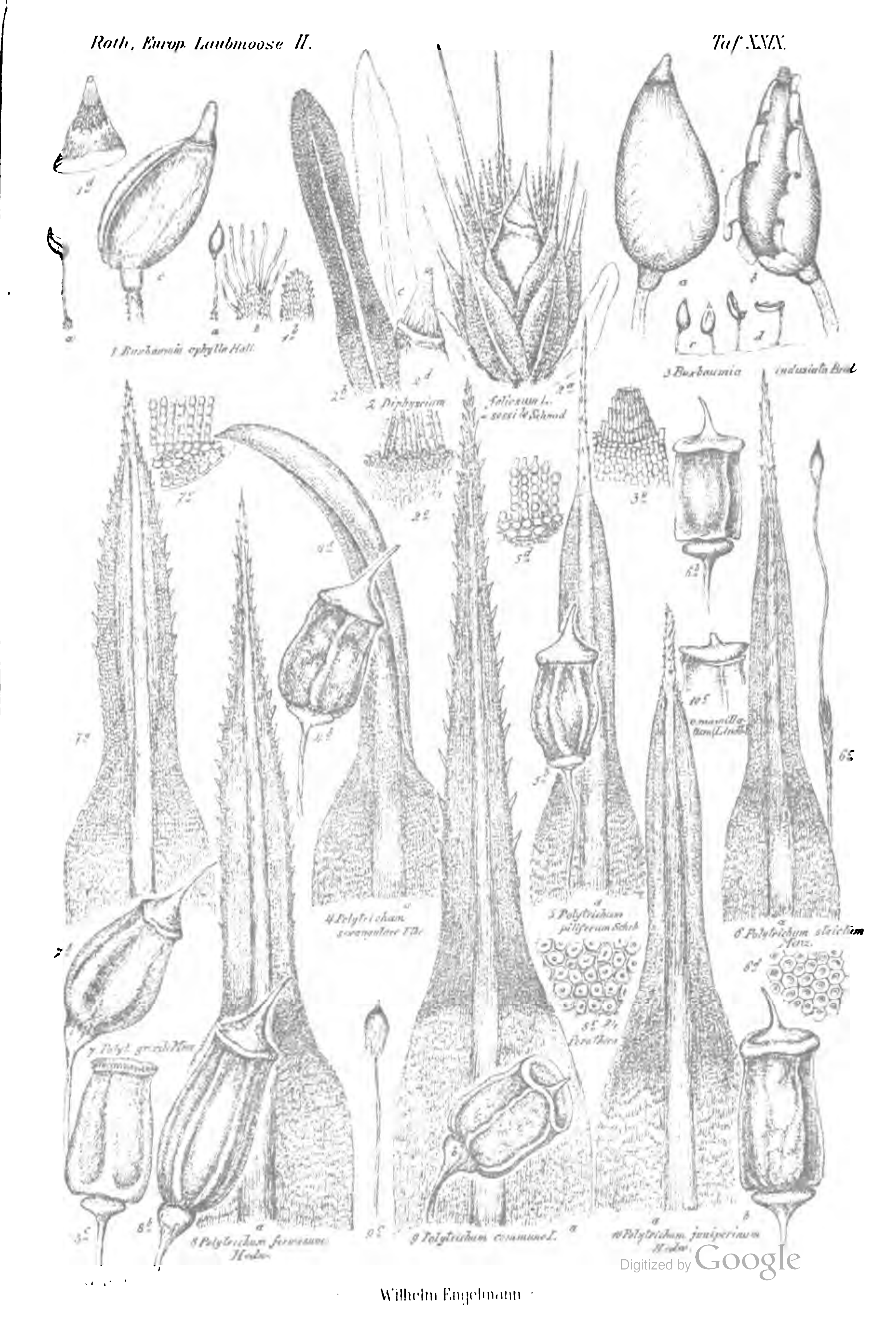
Wilhelm Engelmann


Catharinea Ehrh.
3 Polytrichum juniperinum Hedw.
5. Pogonatum nanum Mchr.
6 Pogonatum aloides Hedw.
3. Polytrichum juniperinum Hedw.
8 Polytrichum formosum Hedw.
9 Polytrichum gracile Menz.
11 Polytrichum commune L.
12 Buxbaumia aphylla L.
13 Timmia bavarica Hessl.
14 Timmia austriaca Hedw.
15 Philonotis fontana L.

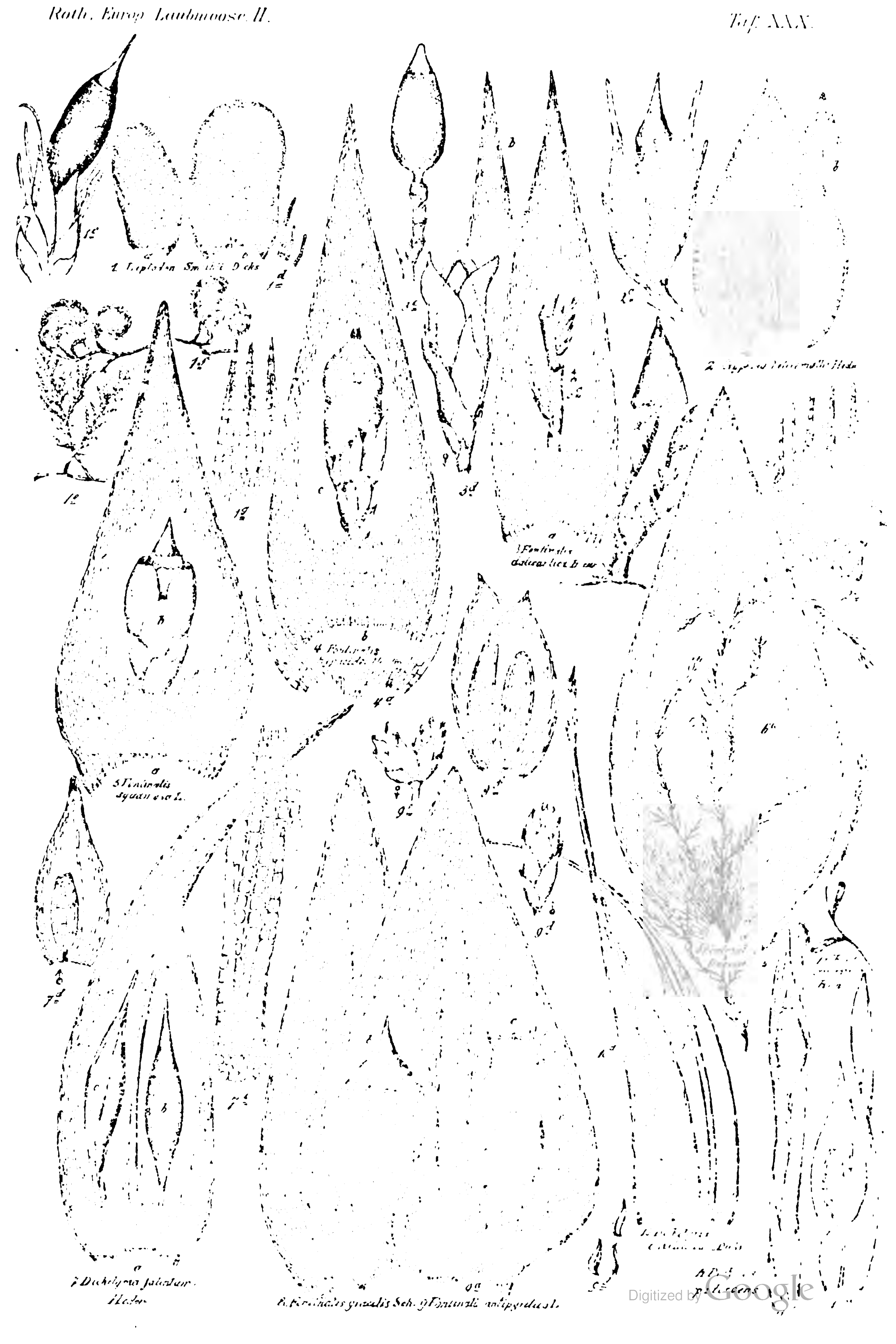


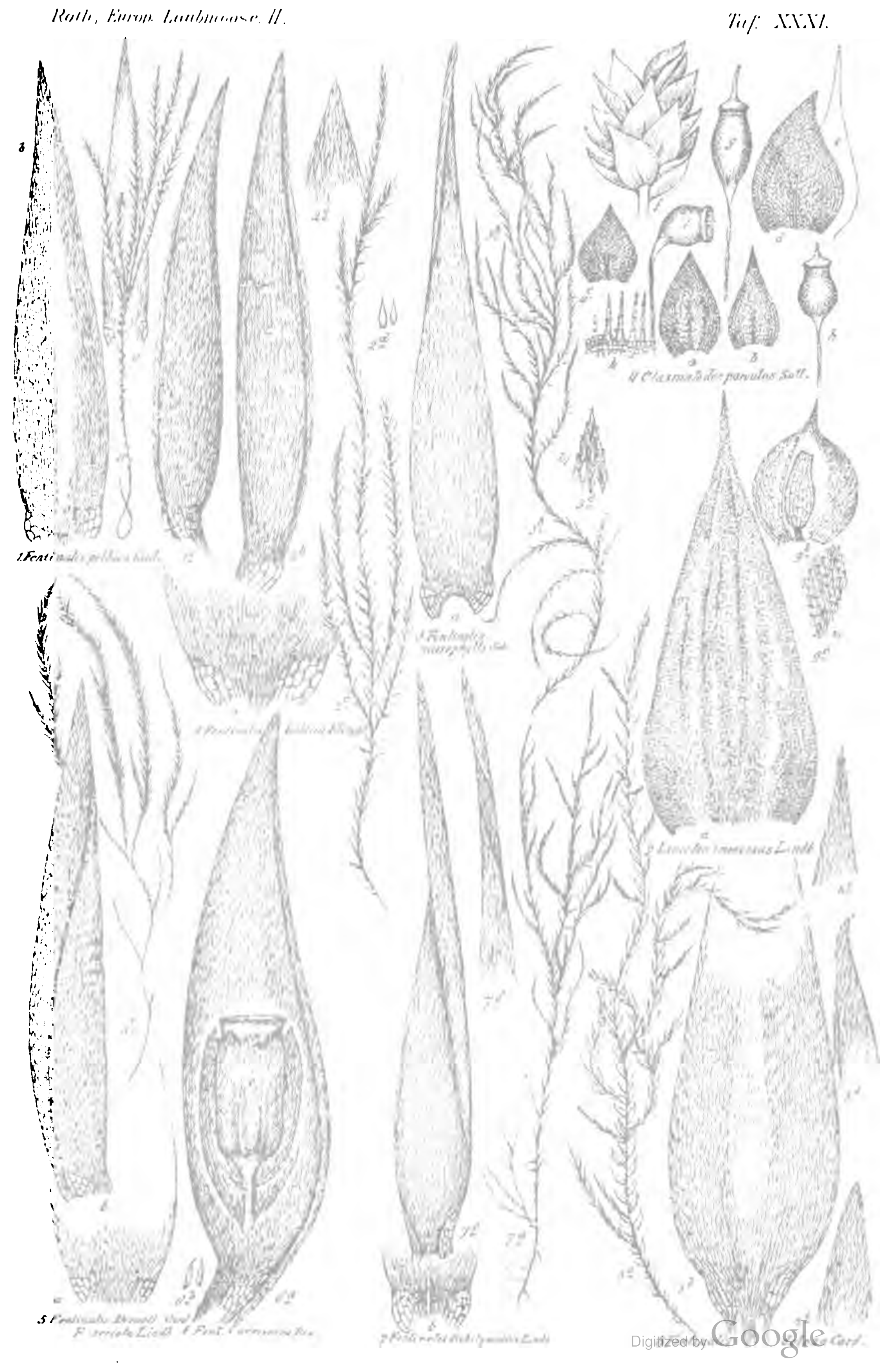
G. Roth del.

Verlag v. Wilhelm Engelmann in Leipzig.

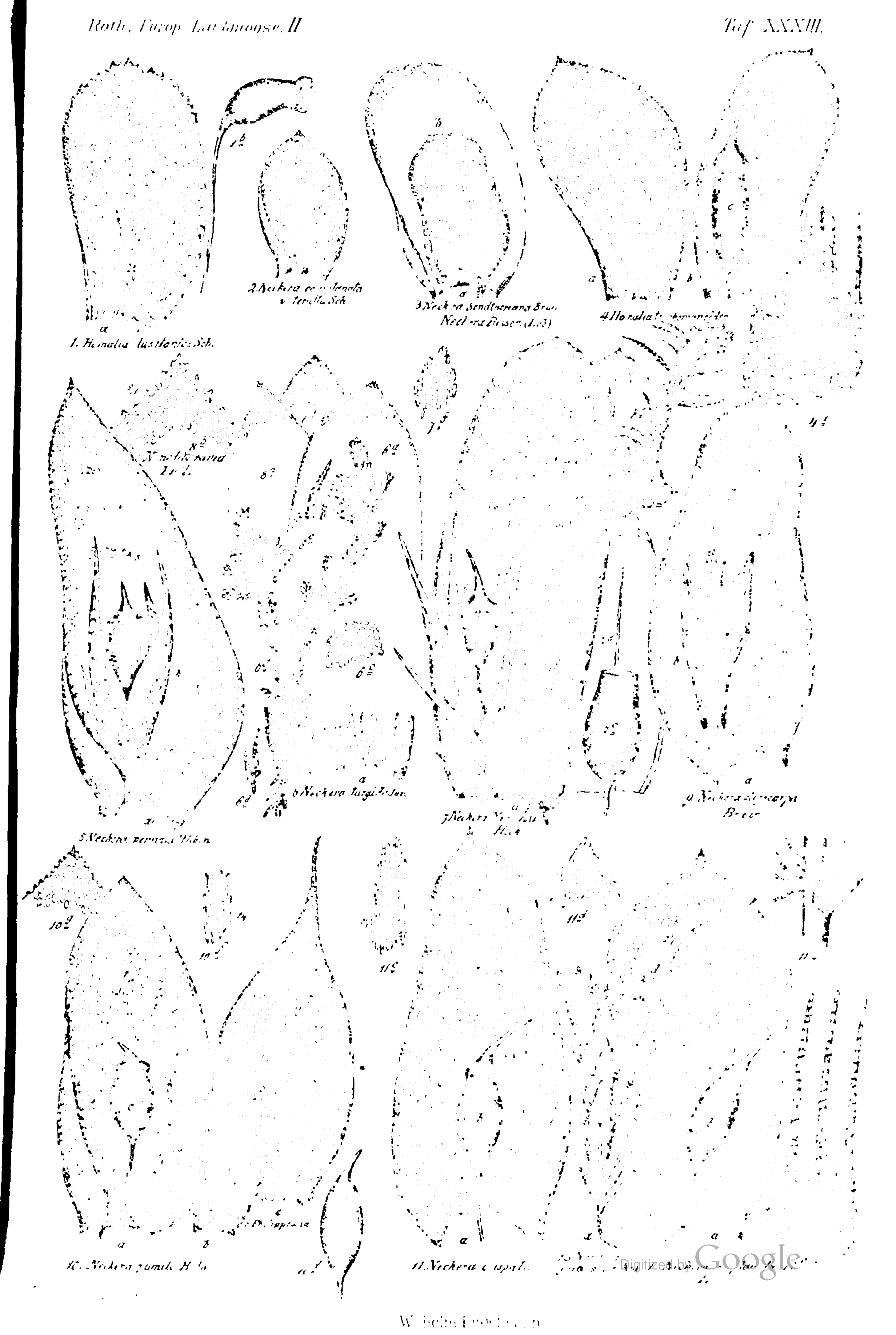


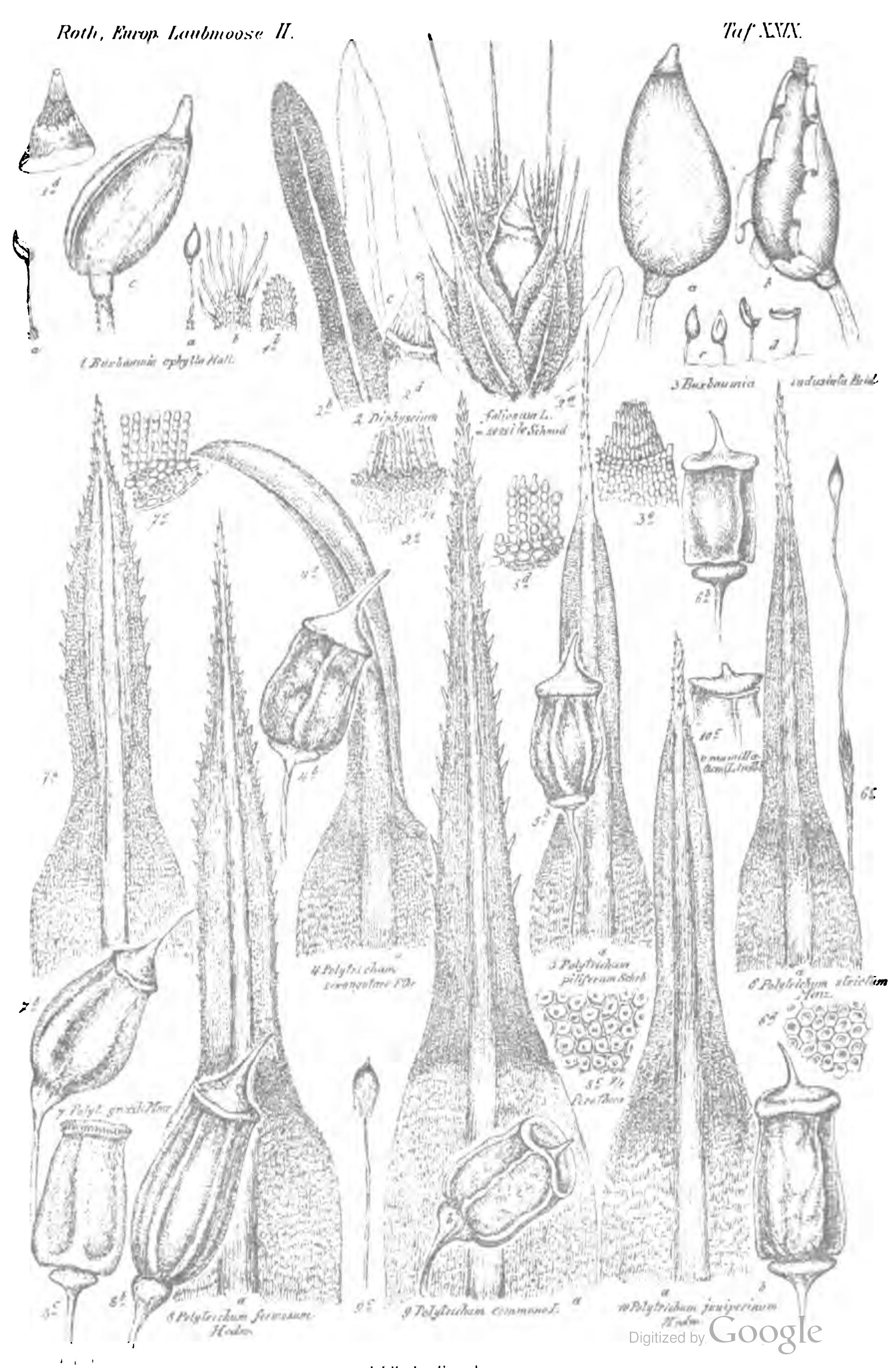
Wilhelm Engelmann

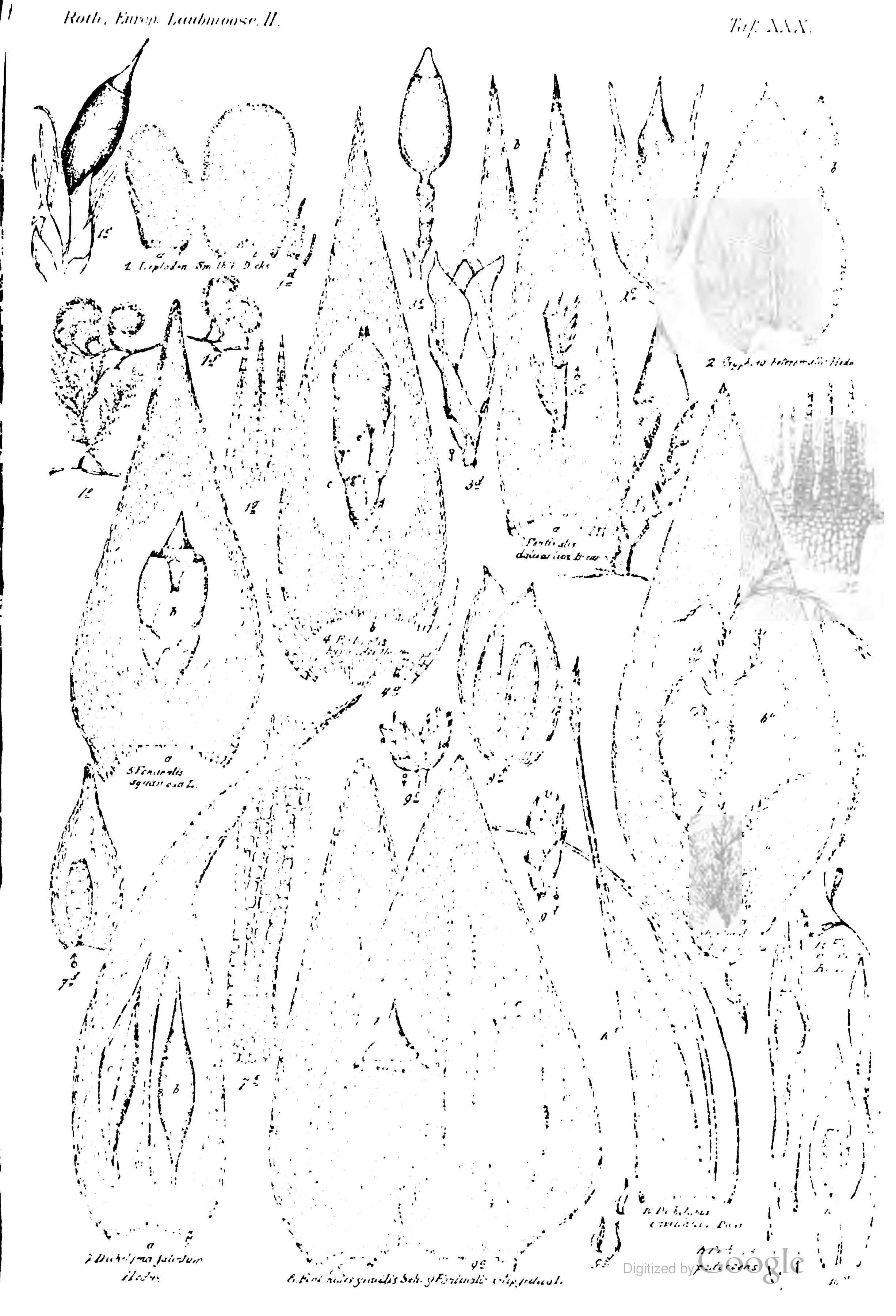

1. Leptodon Smithii Dcks
2. Cryphaea heteromalla Hedw.
3. Fontinalis dalecarlica B. eur.
4. Fontinalis
5. Fontinalis squamosa L.
7. Dichelyma palustre Hedw.
8. Fontinalis gracilis Sch.
9. Fontinalis antipyretica L.

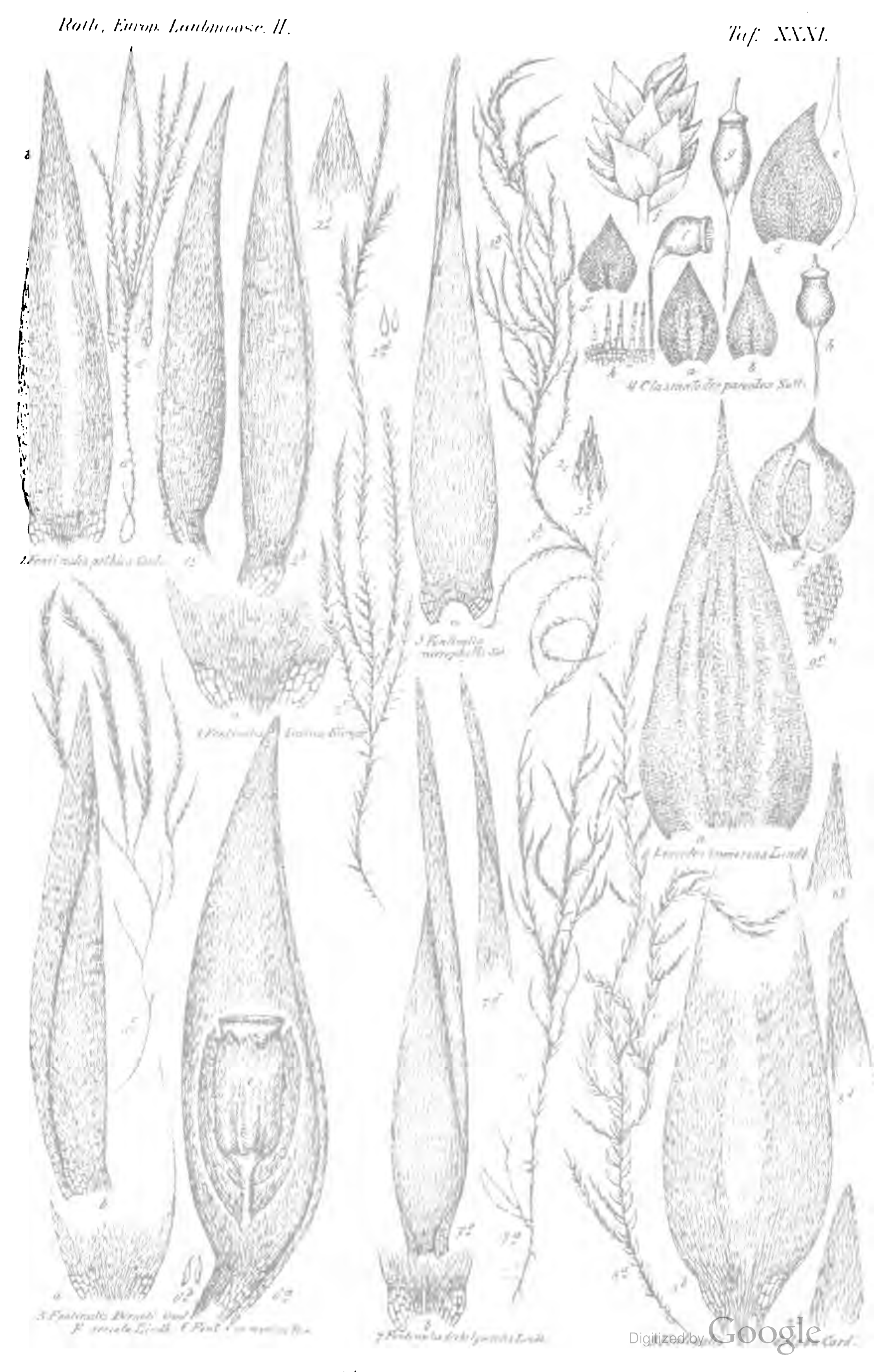

1. Fontinalis gothica Card.
4. Clasmatodon parvulus Sull.
5. Fontinalis Brownii Card.
7. Fontinalis dichelymoides Lindb.

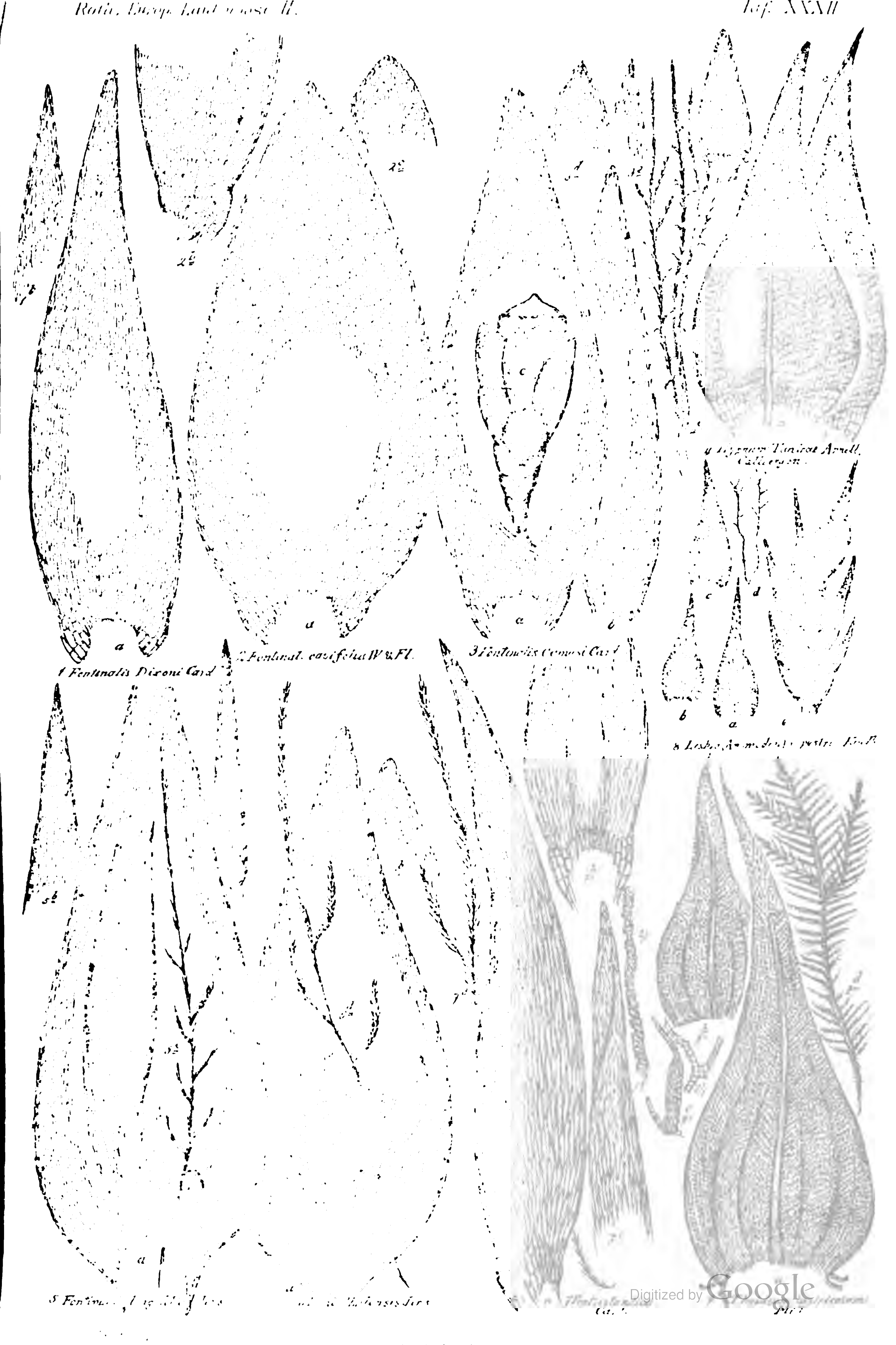

1 Fontinalis Dixoni Card.
2 Fontinal. cavifolia W. & Fl.
3 Fontinalis Camusi Card.
4 Hypnum Tinkat Arnell. Calliergon
8 Lebalium ... Jo....

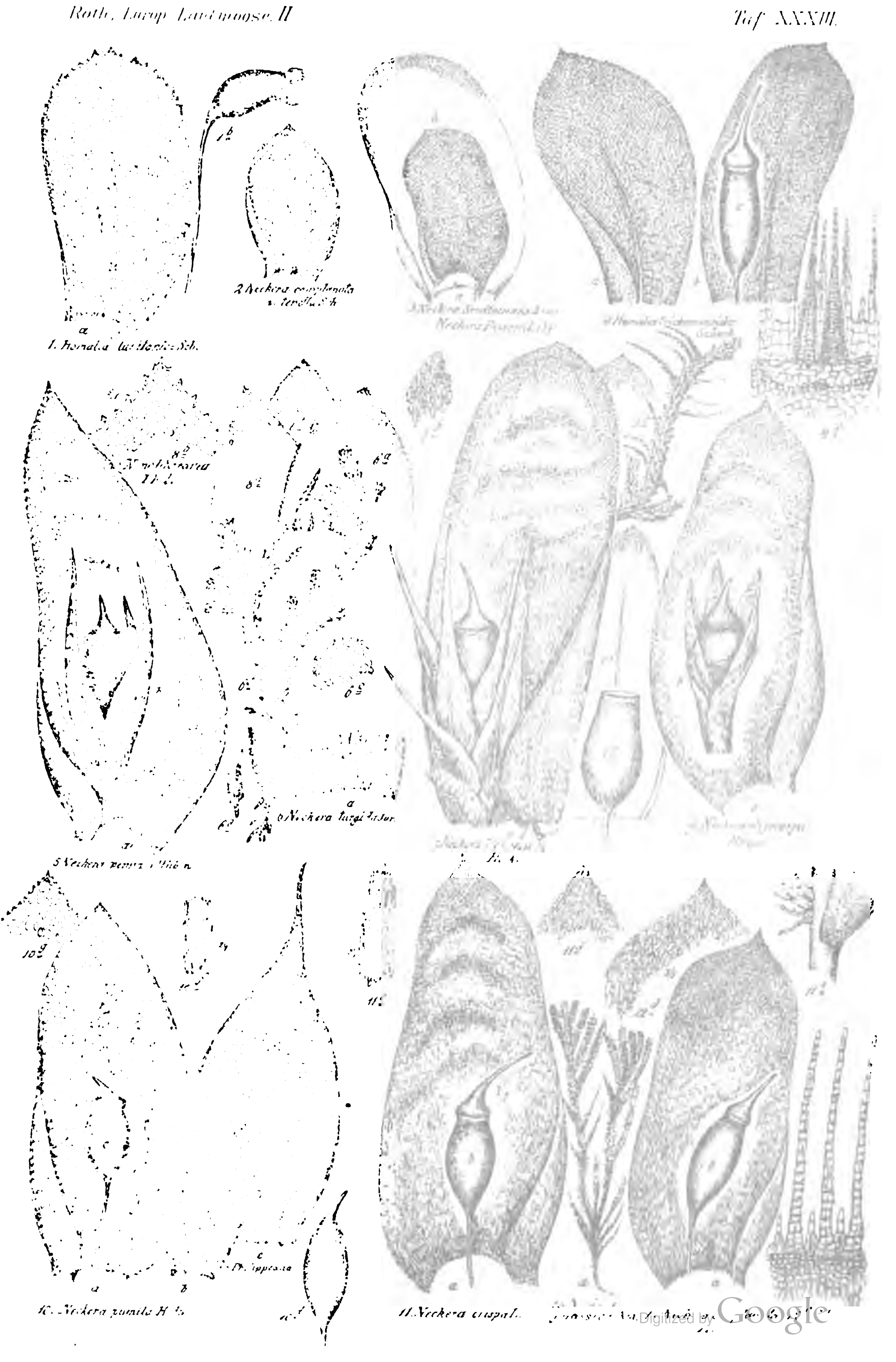


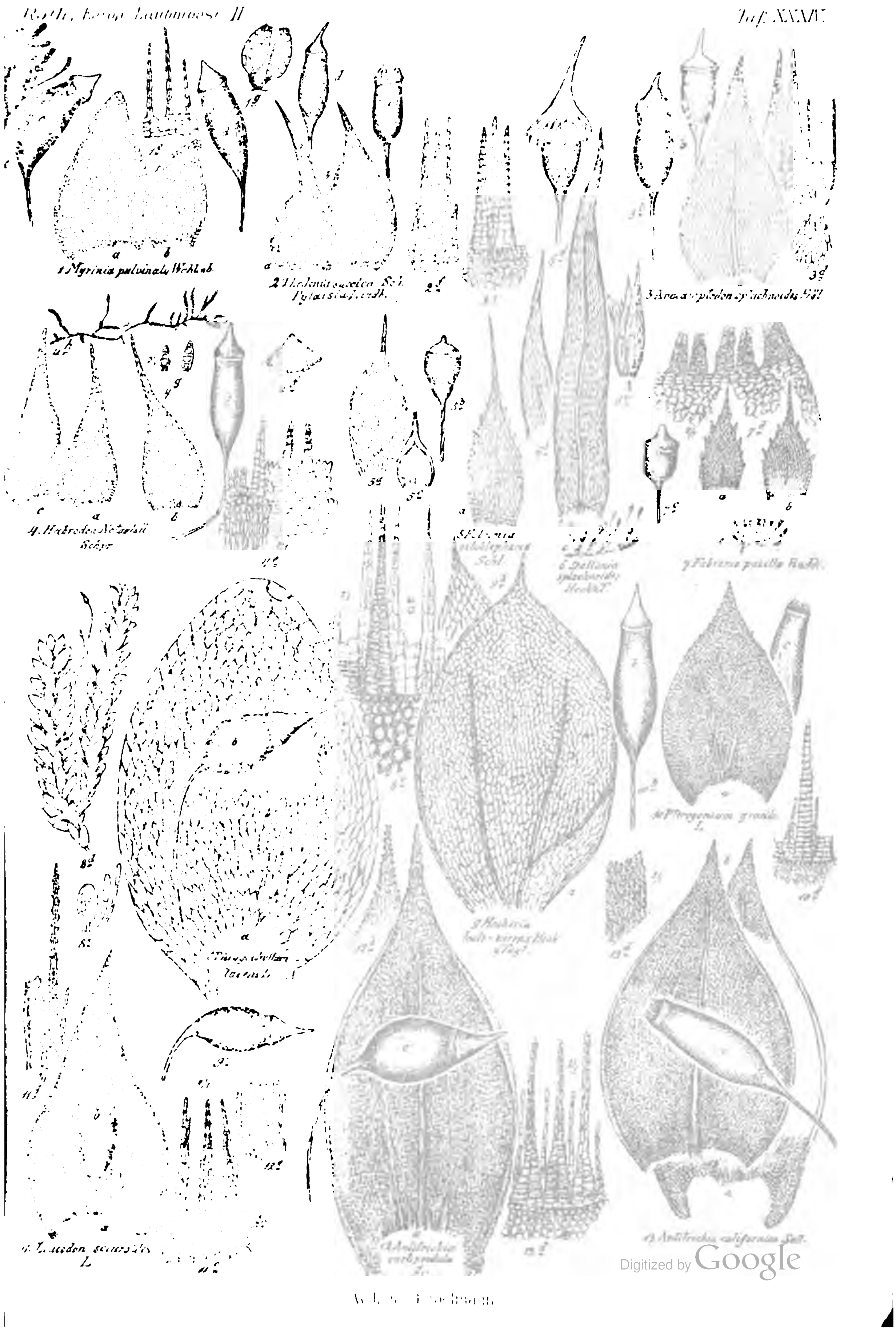

1. Buxbaumia aphylla Hall.
2. Diphyscium foliosum L. = sessile Schmid
3. Buxbaumia indusiata Brid.
4. Polytrichum sexangulare Fl.Dr.
5. Polytrichum piliferum Schreb.
6. Polytrichum strictum Menz.
7. Polyt. gracile Menz
8. Polytrichum formosum Hedw.
9. Polytrichum commune L.
10. Polytrichum juniperinum Hedw.

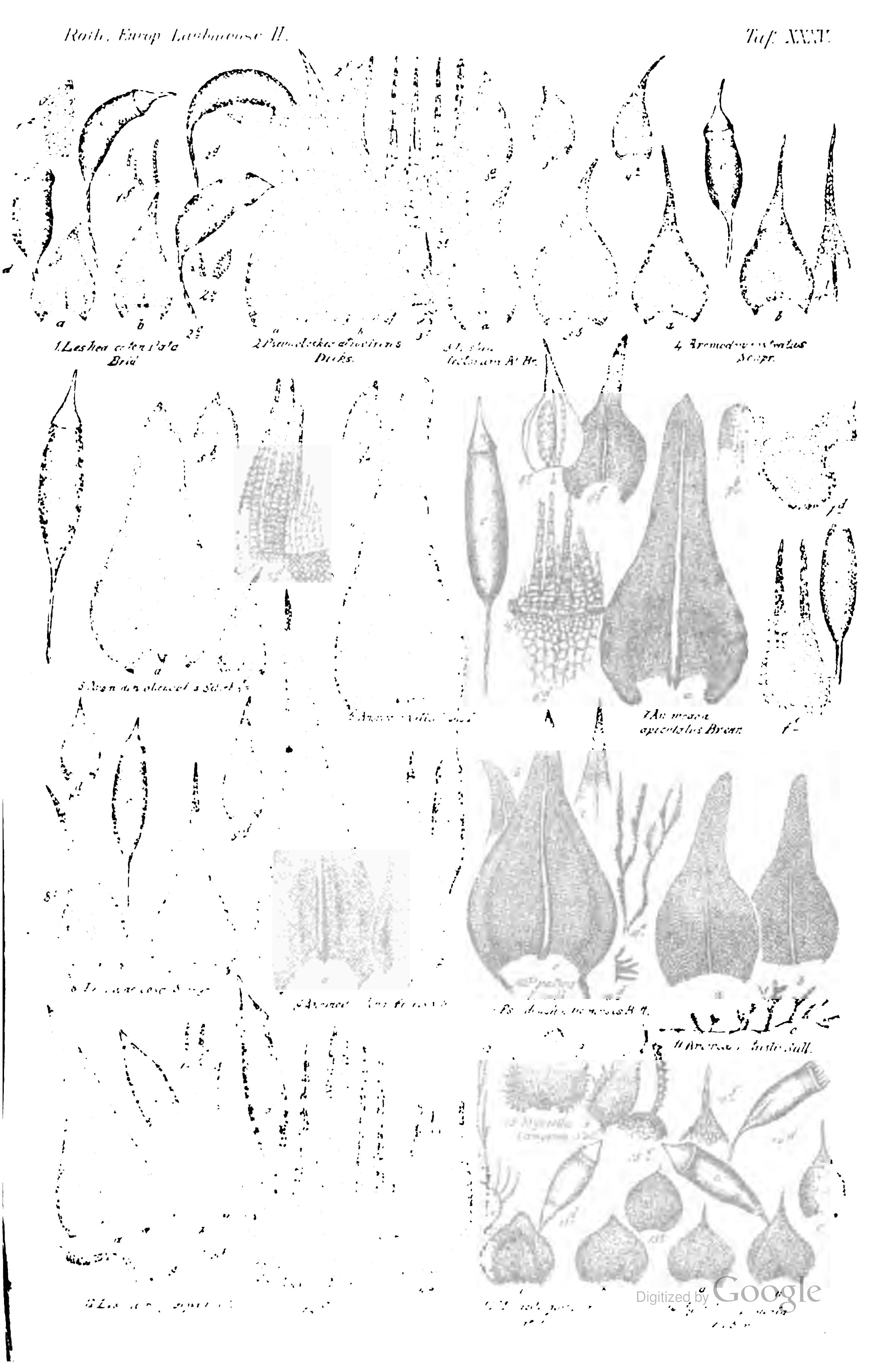


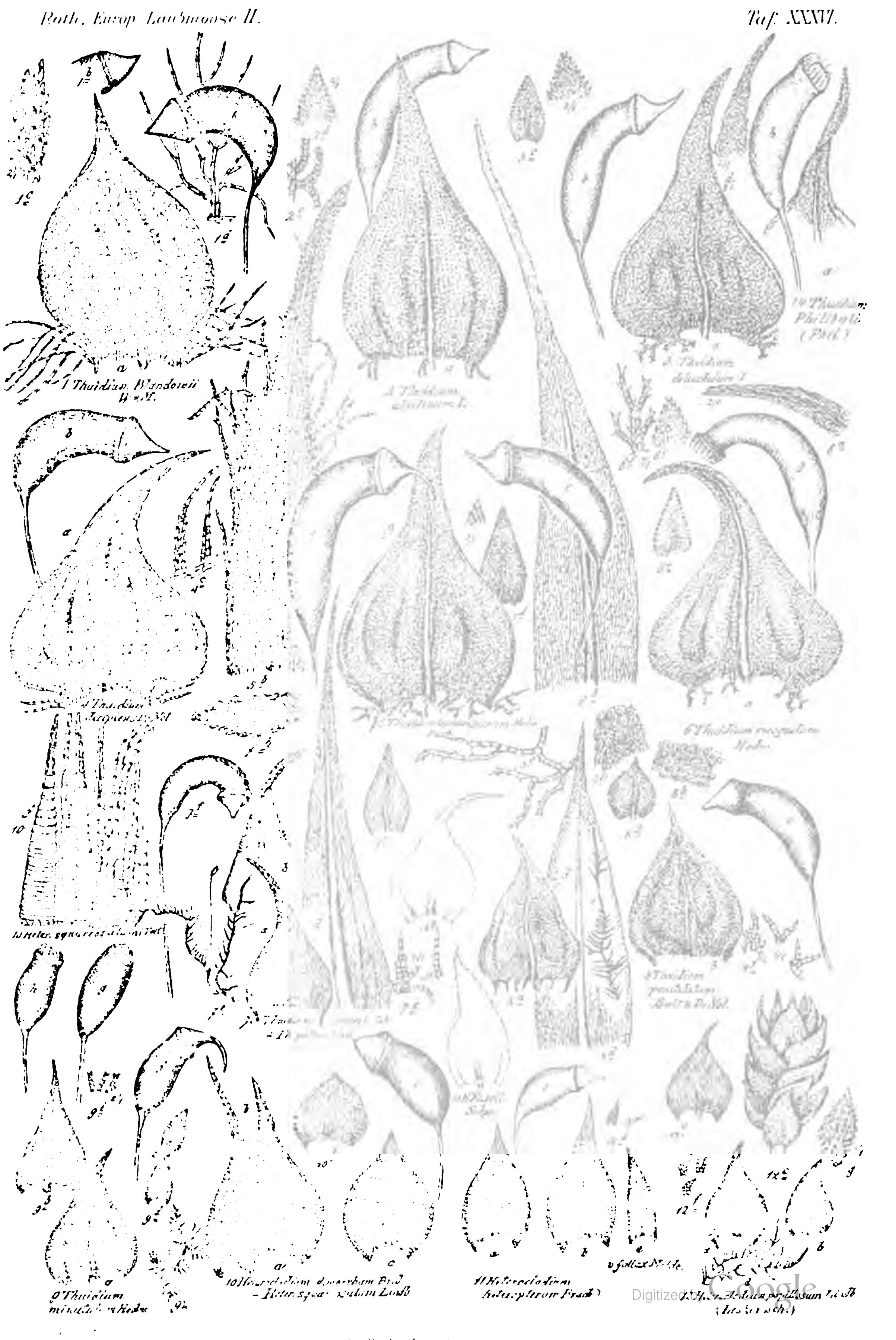



1 Fontinalis Dixoni Card.
2 Fontinal. cavifolia W. & Fl.
3 Fontinalis Camusi Card.
Calliergon
a
b
c
d


1. Homalia lusitanica Sch.
2 Neckera complanata v. tenella Sch.
6 Neckera turgida Jur.
5 Neckera pennata
10. Neckera pumila Hdw.
11. Neckera crispa L.


1 Myrinia pulvinata Wahlenb.
9 Fabronia pusilla Raddi
10 Pterogonium gracile L.
13 Antitrichia californica Sull.


1. Lesken colend'ata Brid.
2. Pseudoleskea atrovirens Dicks.
4. Pseudoleskea ... Schpr.
7. Anomodon apiculatus Brear.
11. Anomodon ... Sull.


1 Thuidium Wandoreii
4 Thuidium abietinum L.
5 Thuidium delicatulum L.
14 Thuidium Philiberti (Phil.)
6 Thuidium recognitum Hedw.
8 Thuidium punctulatum Bott. & De Not.
9 Thuidium minutulum Hedw.
10 Heterocladium dimorphum Brid. – Heter. squarrosulum Lindb.
11 Heterocladium heteropterum Bruch
12 Myurella julacea pilosum

1 Orthothecium intricatum Hartm.

2 Orthoth. rufescens Brid.

3 Orthothecium chryseum Schimp.

4 Isothecium myurum Poll.

5 Climacium dendroides L.

6 Cylindrothecium concinnum
Entodon orthocarpus Lindb.

7 Entodon cladorrhizans Hedw.

8 Pterygynandrum filiforme Timm.

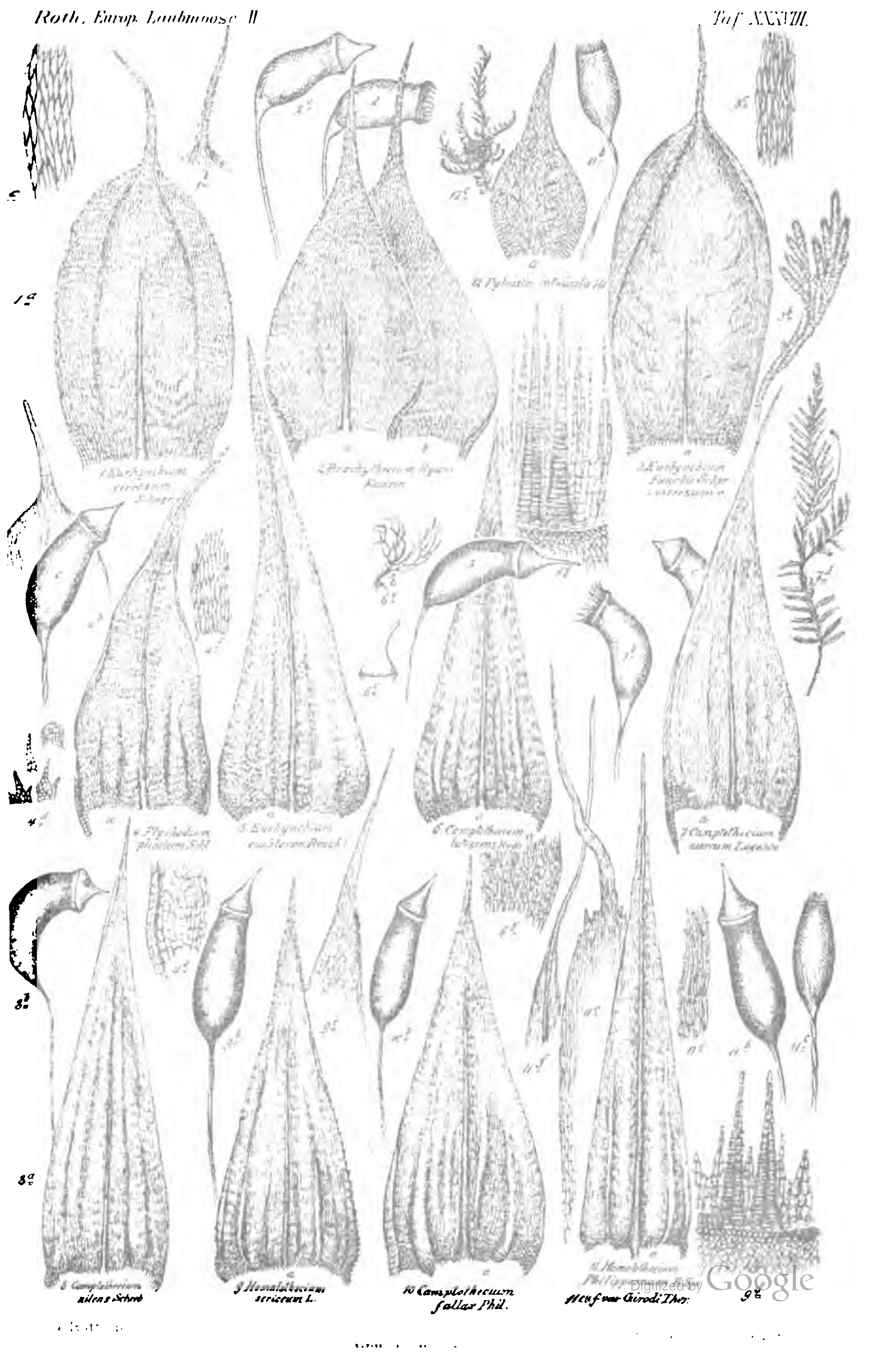
9 Platygyrium repens Brid.

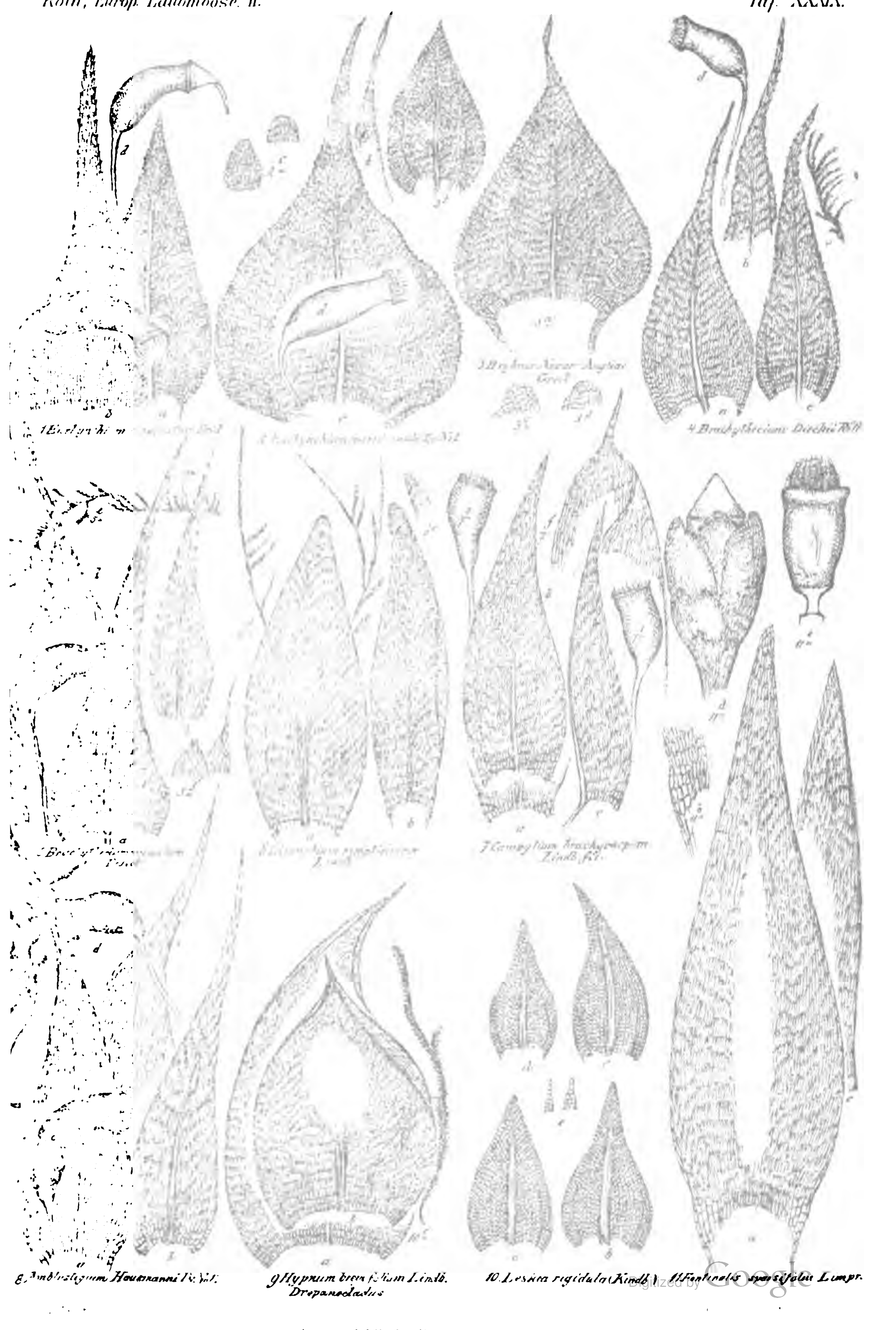
10 Pylaisia polyantha Schimp.

11 Lescuraea striata Schimp.

12 Lescuraea saxicola

Wilhelm Engelmann


Roth, Europ. Laubmoose II
Taf. XXXVIII.
10 Camptothecium fallax Phil.
sericeum L.
Digitized by Google


4 Brachythecium Dieckii Röll
9 Hypnum brevifolium Lindb.
Drepanocladus
Wilhelm Engelmann


Roth, Europ. Laubmoose. II.
Taf. XL.
1 Cryphaea Lamyi C.M.
2 Amblystegium pachyrhizon Lindb.
5 Hypn. subplicatile Lindb.
Stereodon plicatulus Lindb.
6 Anomodon subpilifer Arnell.
8 Thamnium angustifolium Holt.
9. Camptothecium caucasicum Lindb.
(Pleurozus).
10. Brachythecium gelidum
Wilhelm Engelmann

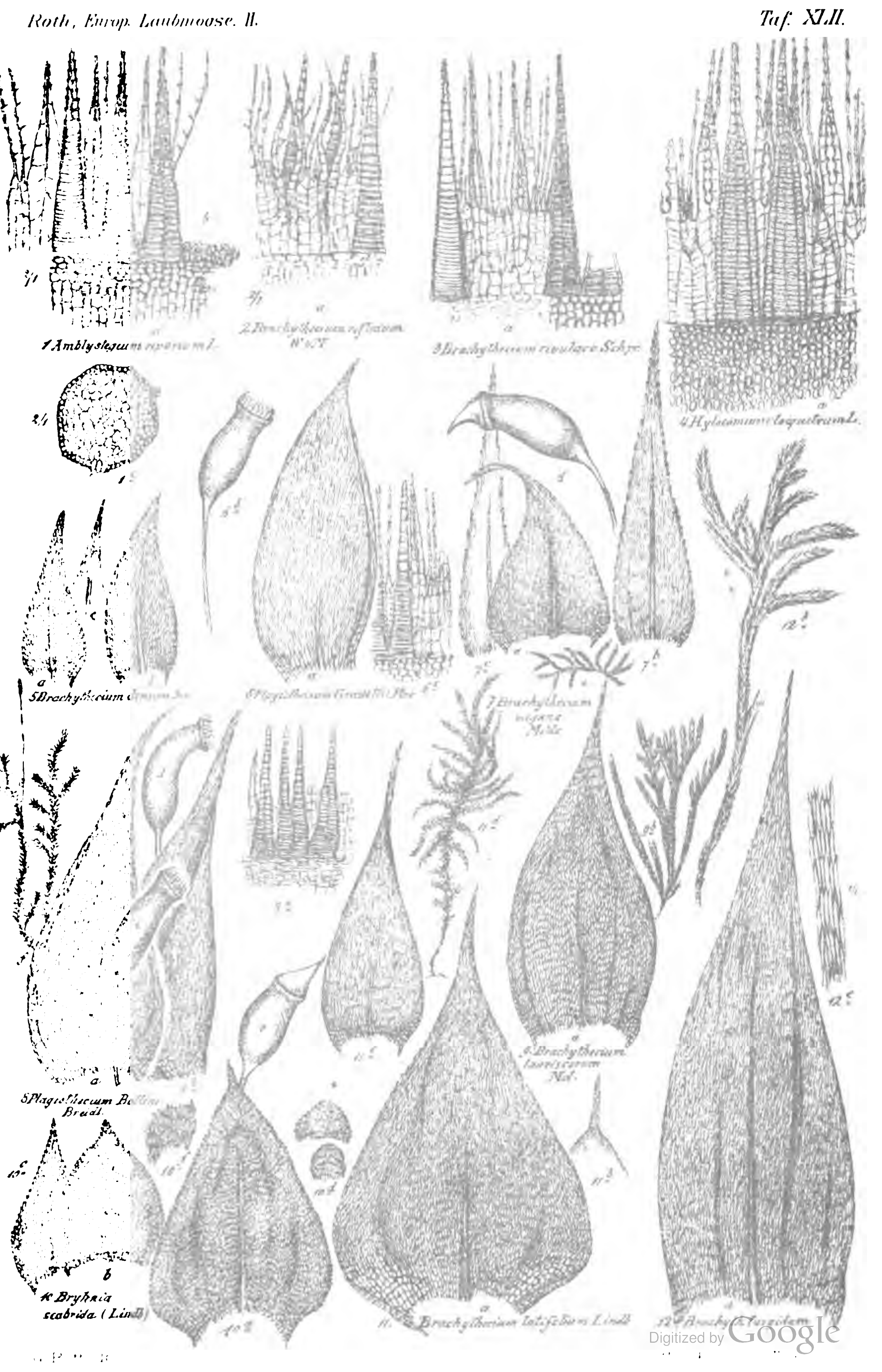
1 Hylecomium splendens
2. Pterigynandrum filiforme



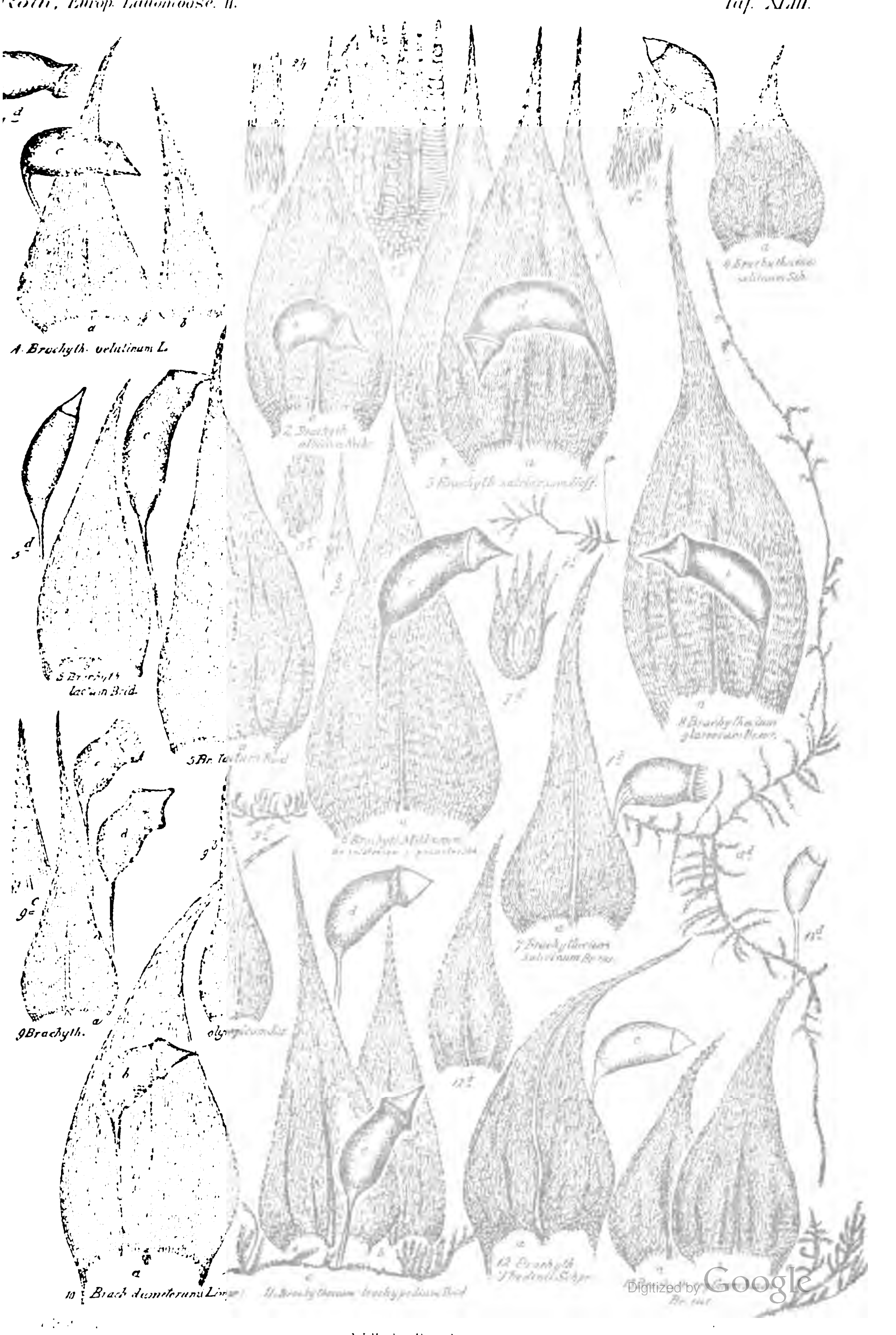


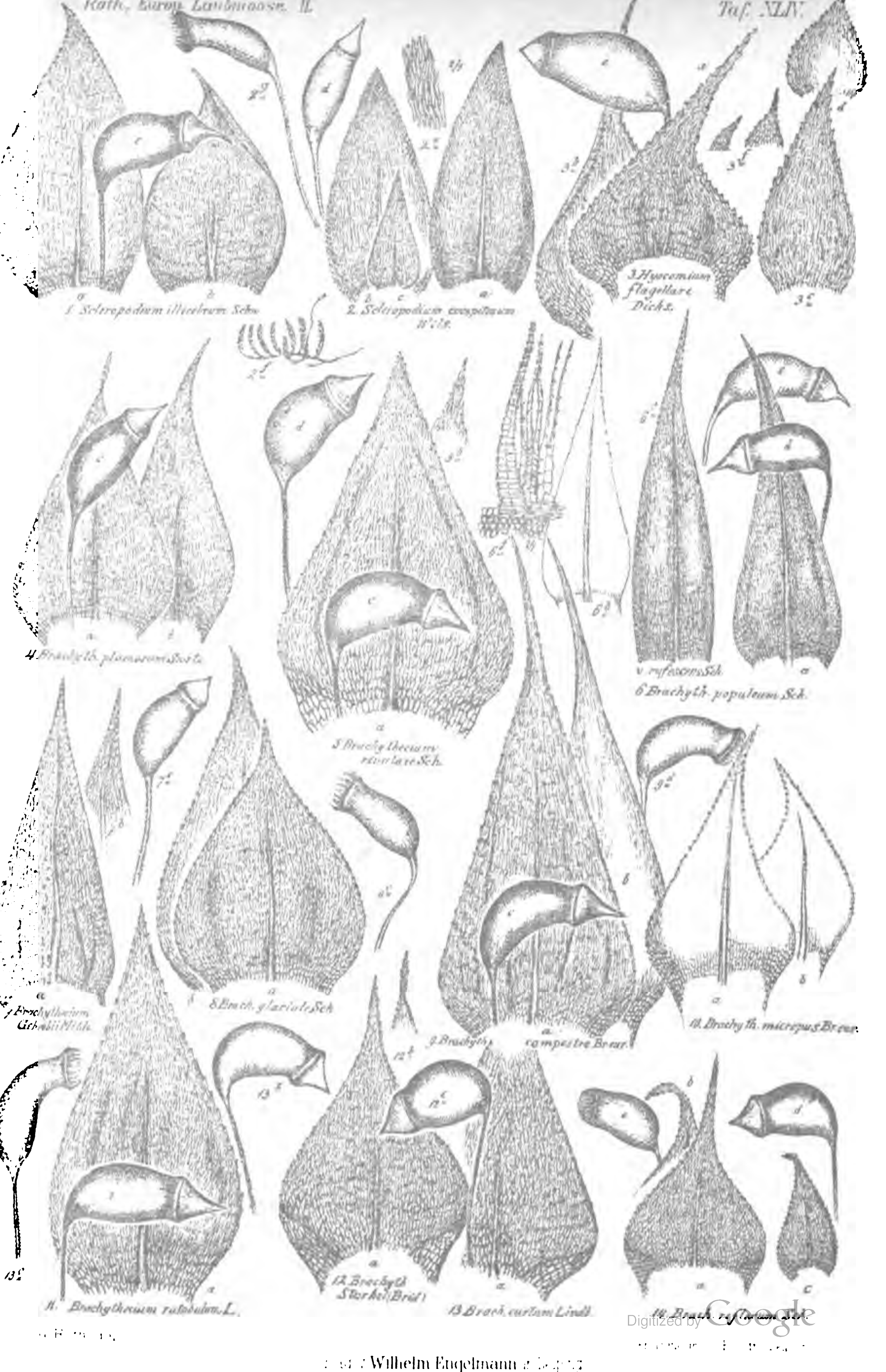


10. Orthothecium strictum Lor.
11 Orthothecium Durieui Mont.
12 Orthothec. ... Nöl.
13 Eurhynch. Swartzii (Turn).
14 ... compressus ...

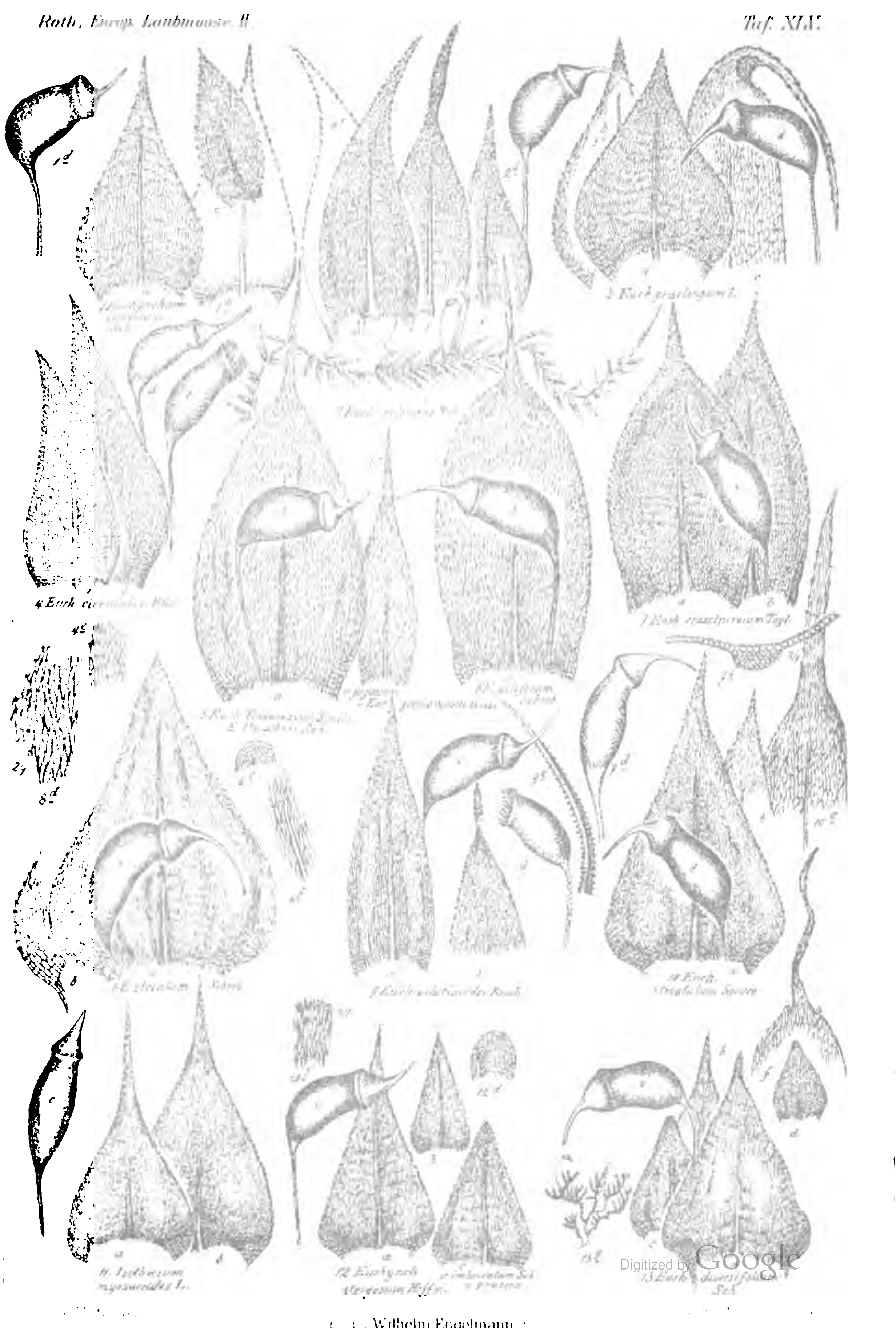


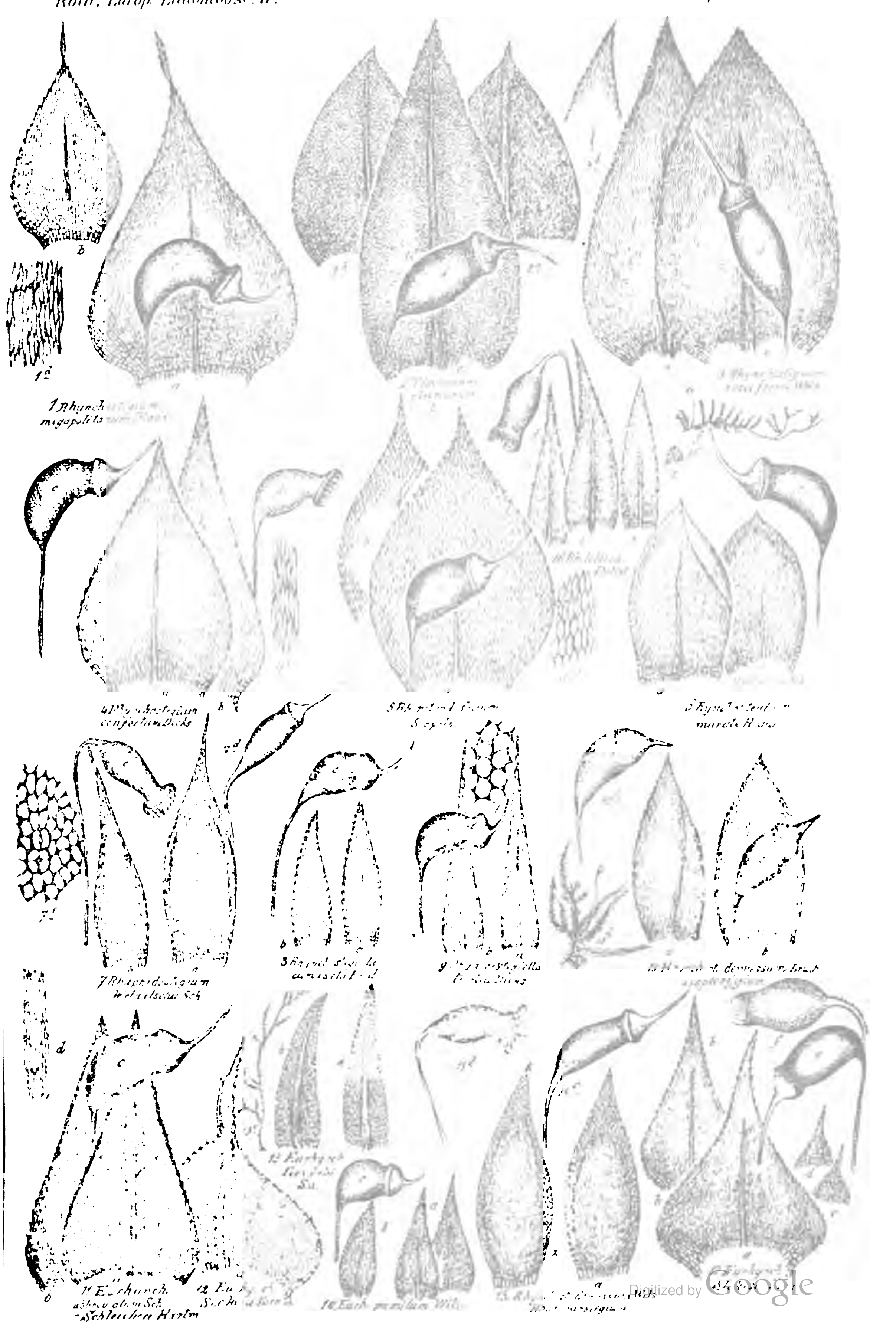
Wilhelm Engelmann

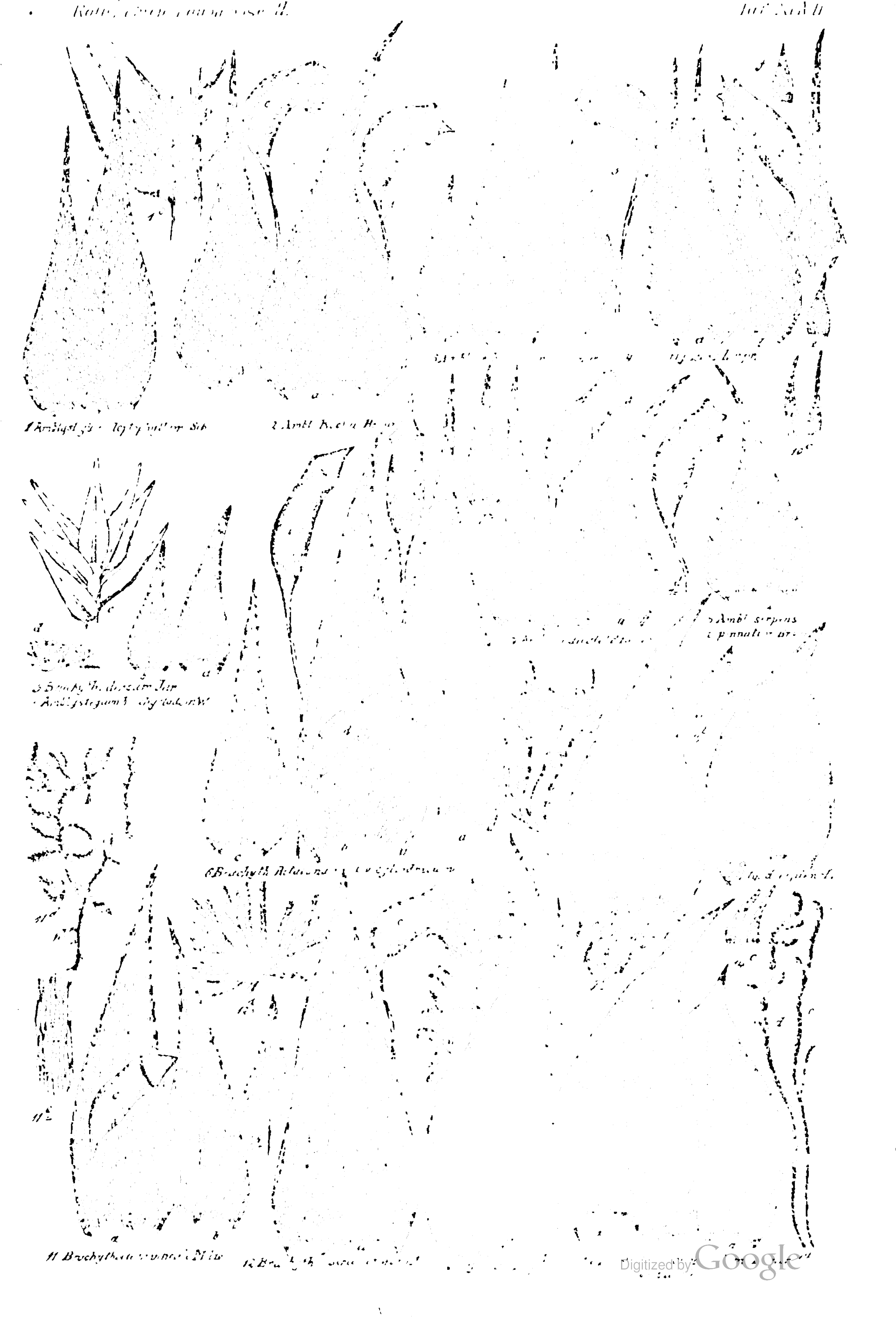


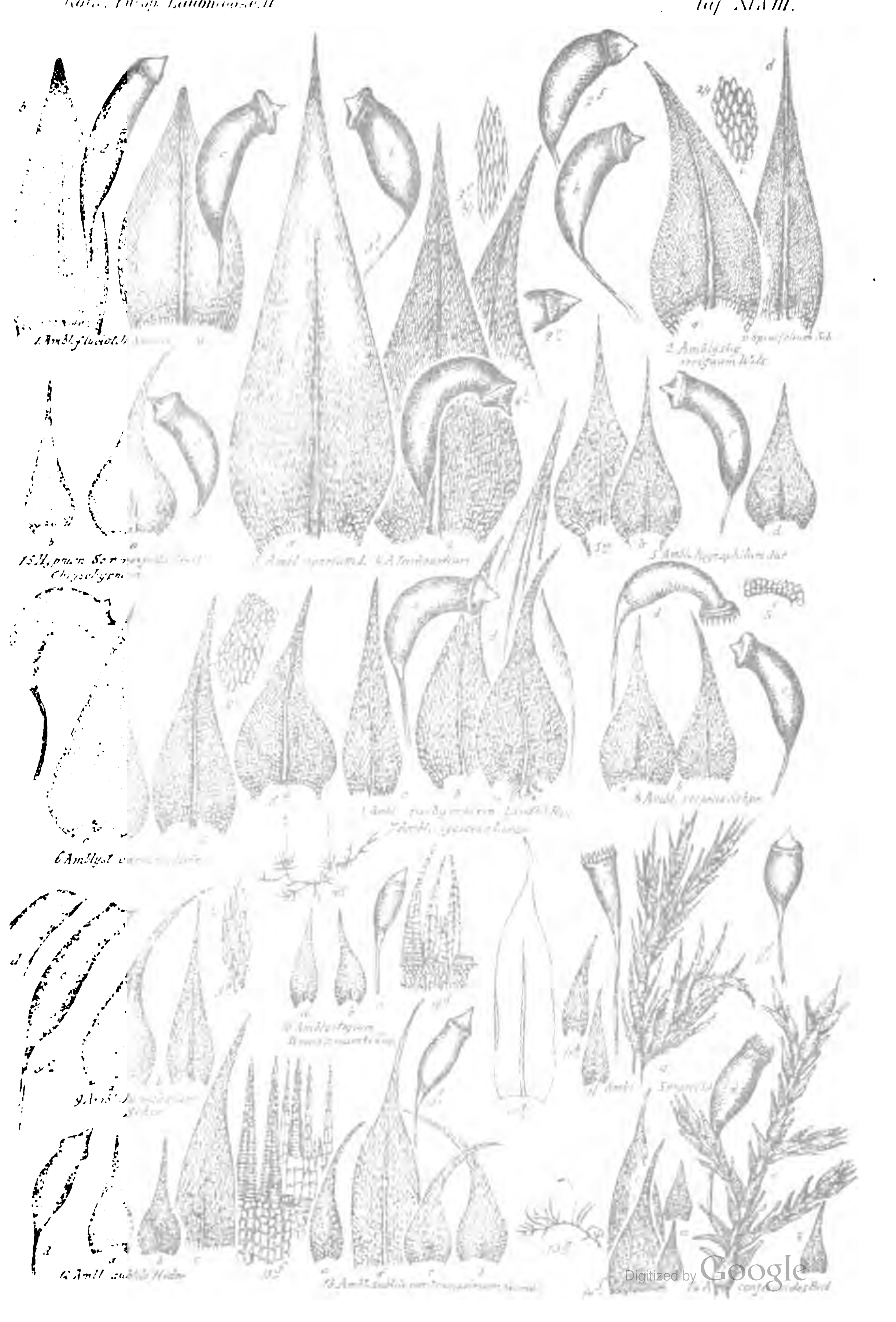


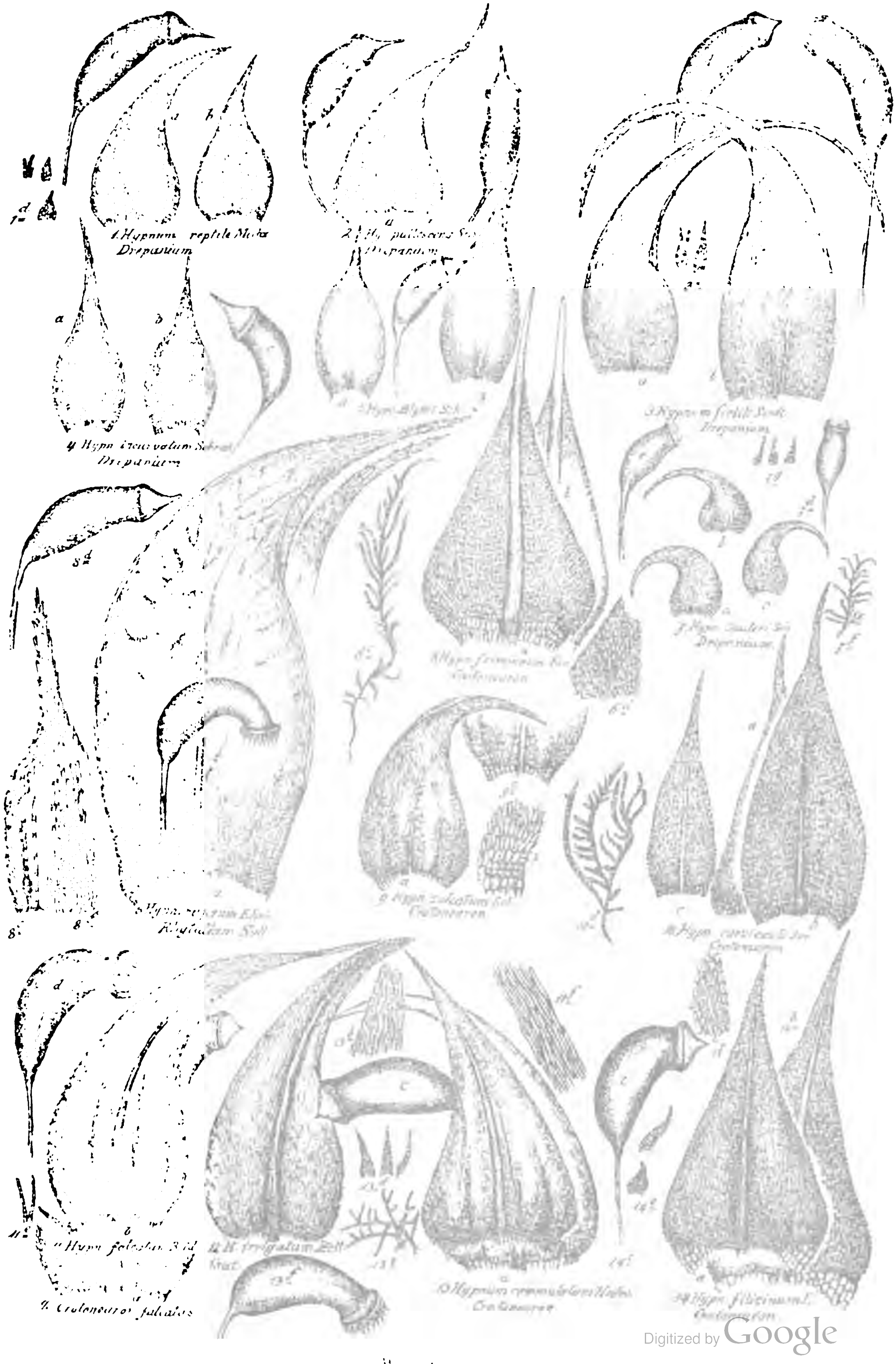
Verlag v. Wilhelm Engelmann in Leipzig

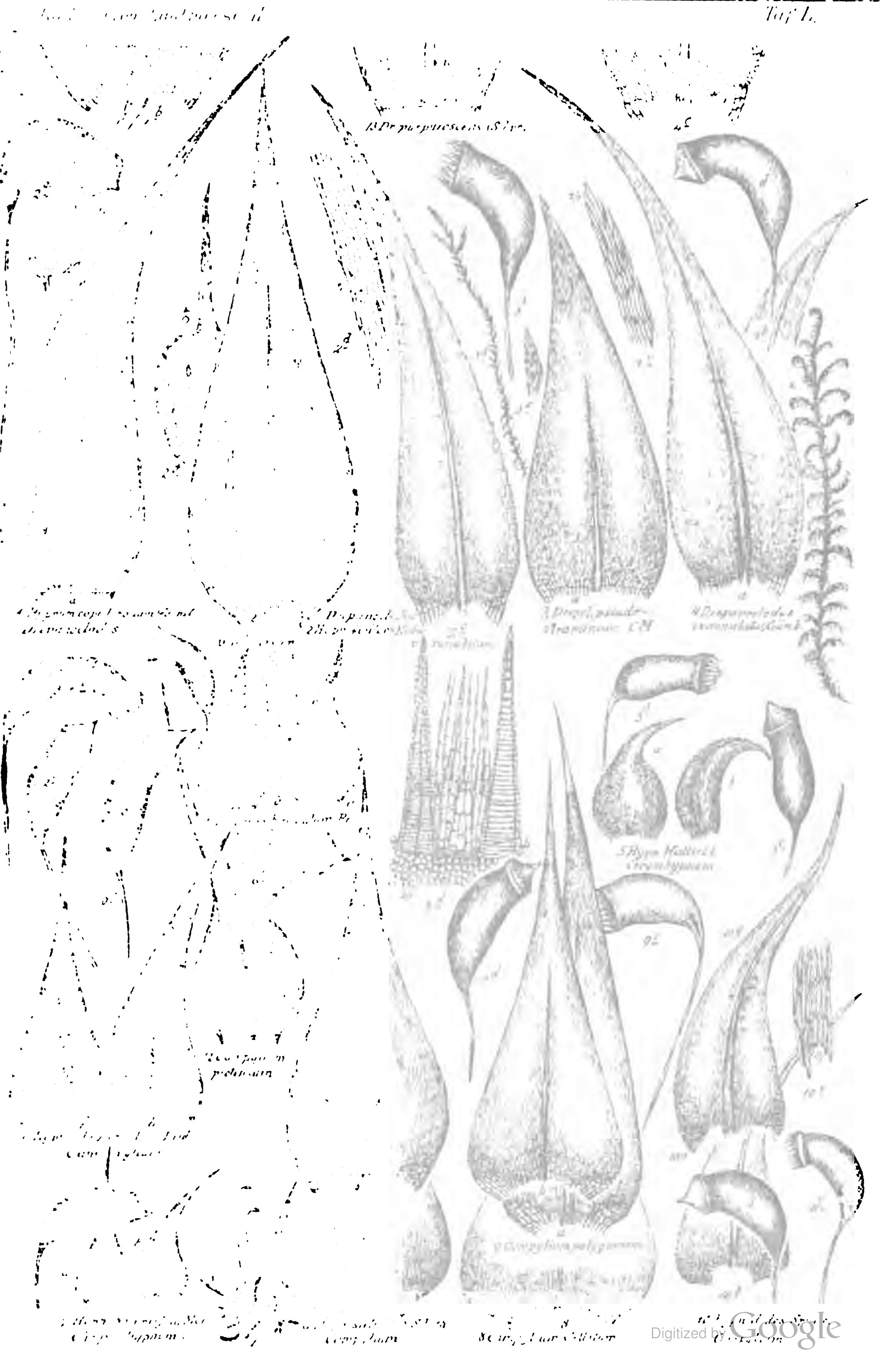

3 Eurh. praelongum L.
4 Eurh. circinatum
7 Eurh. crassinervium Tayl.
6 E. striatum
9 Eurh. velutinoides
10 Eurh. Striatulum Spruce
11 Isothecium myosuroides L.
12 Eurhynch. strigosum Hoffm.
13 Eurh. diversifolium Sch.





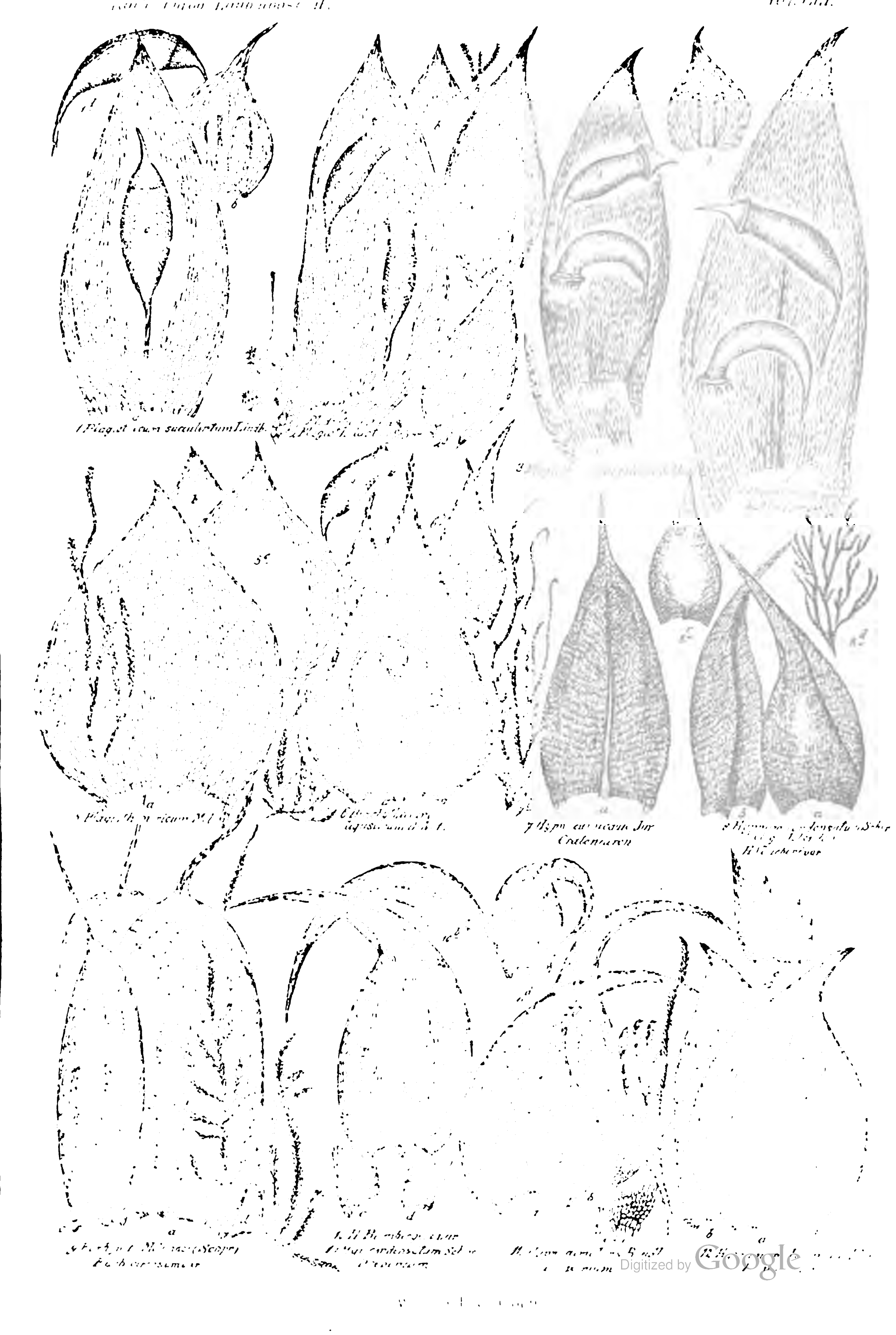


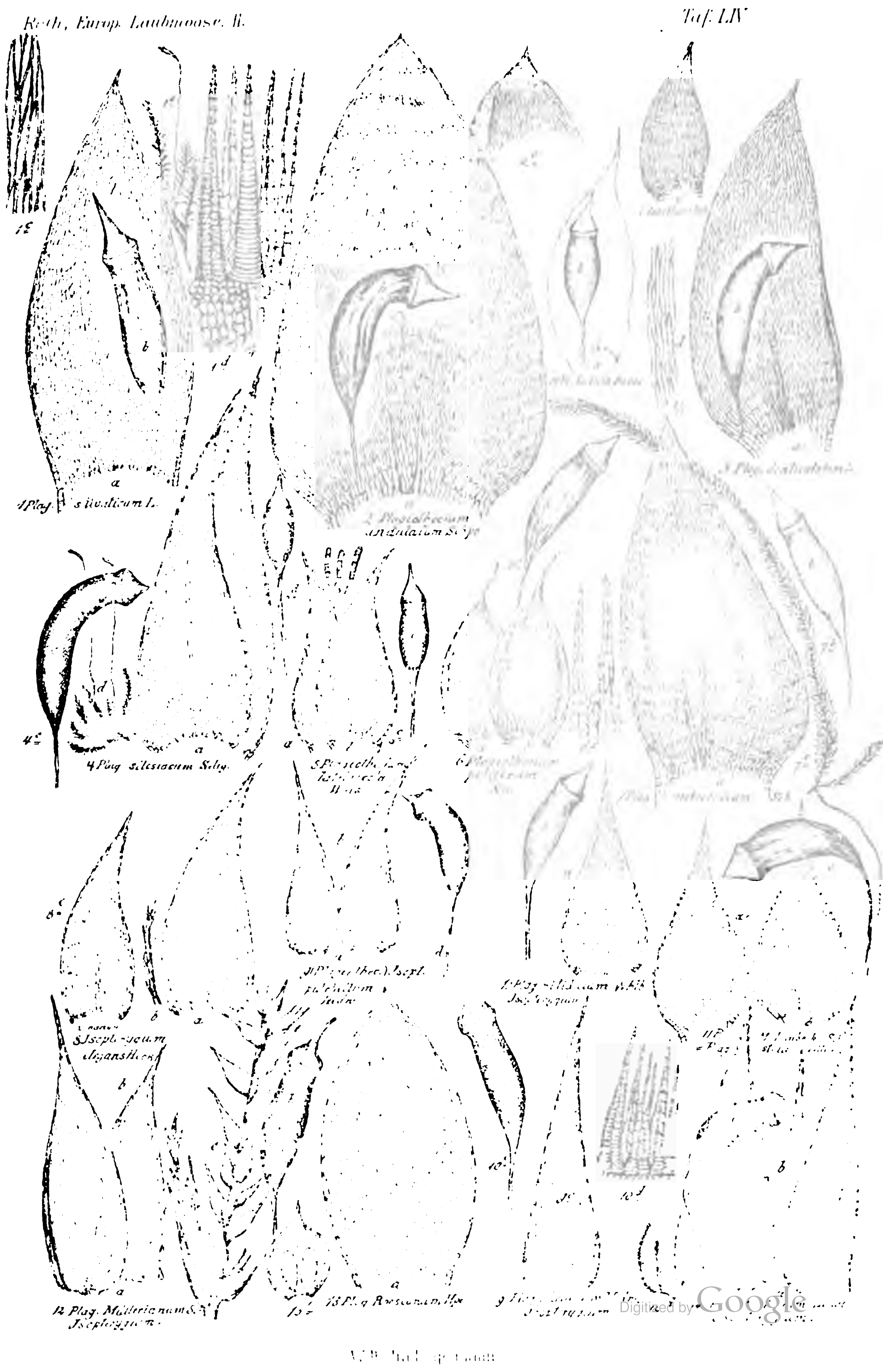


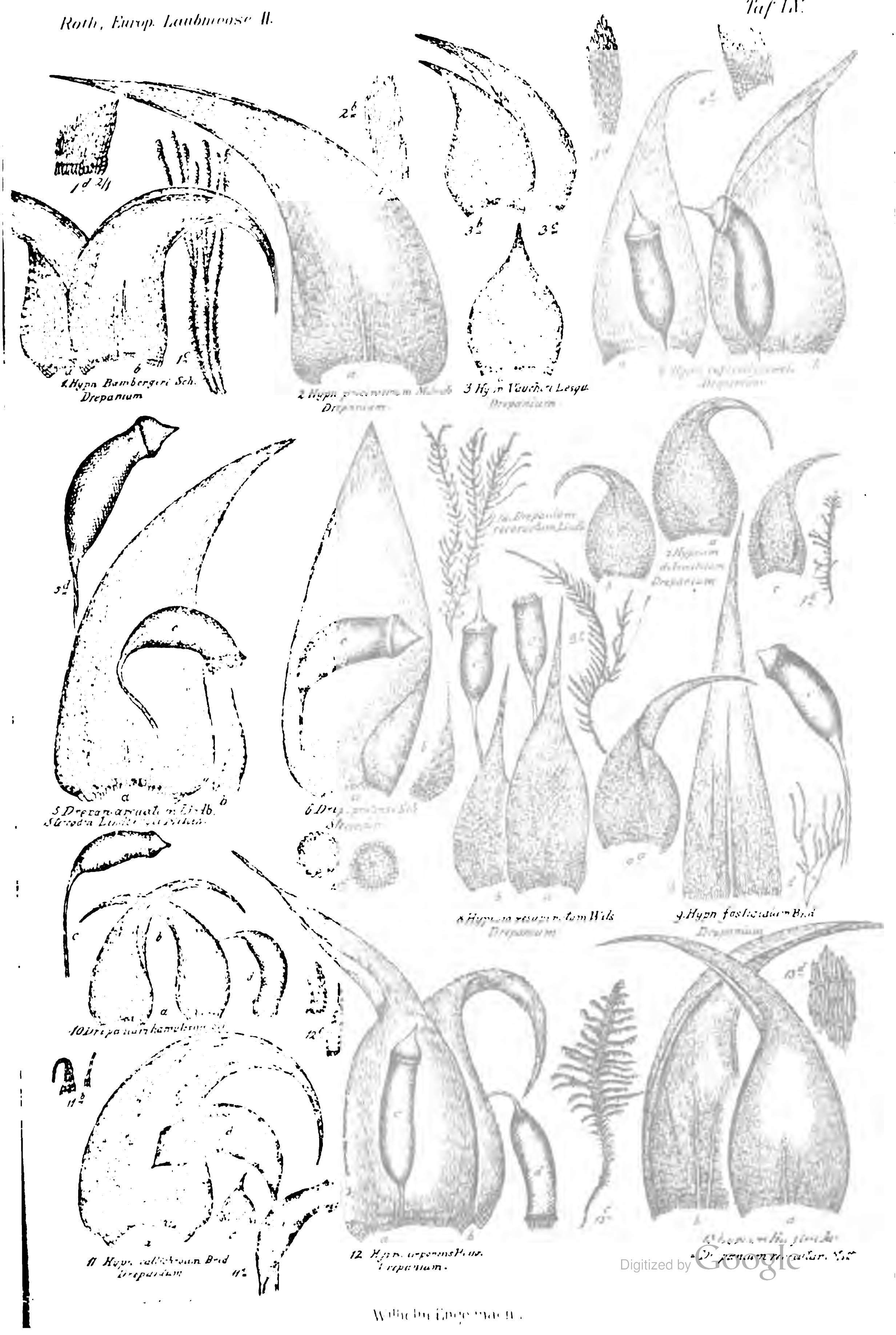


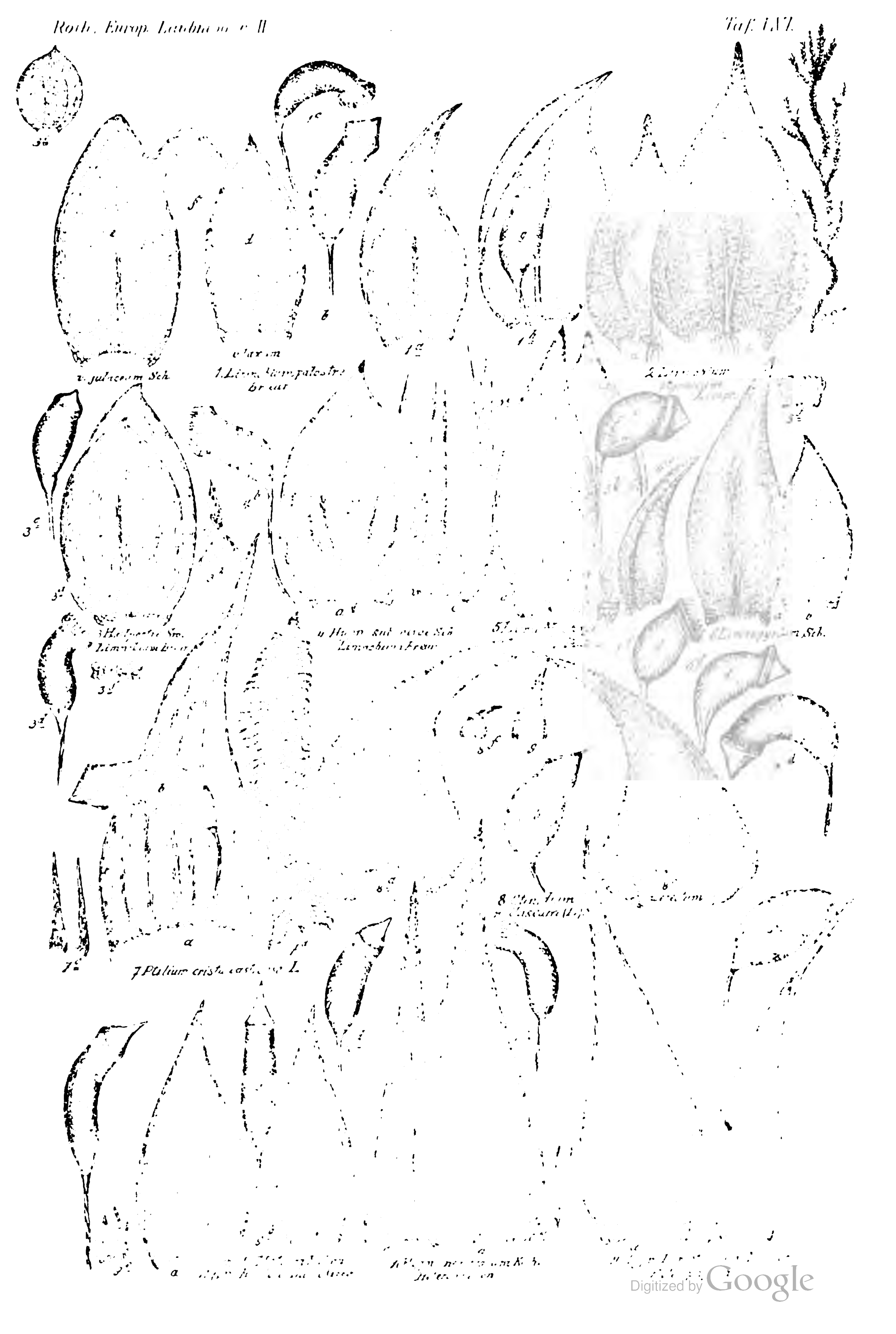




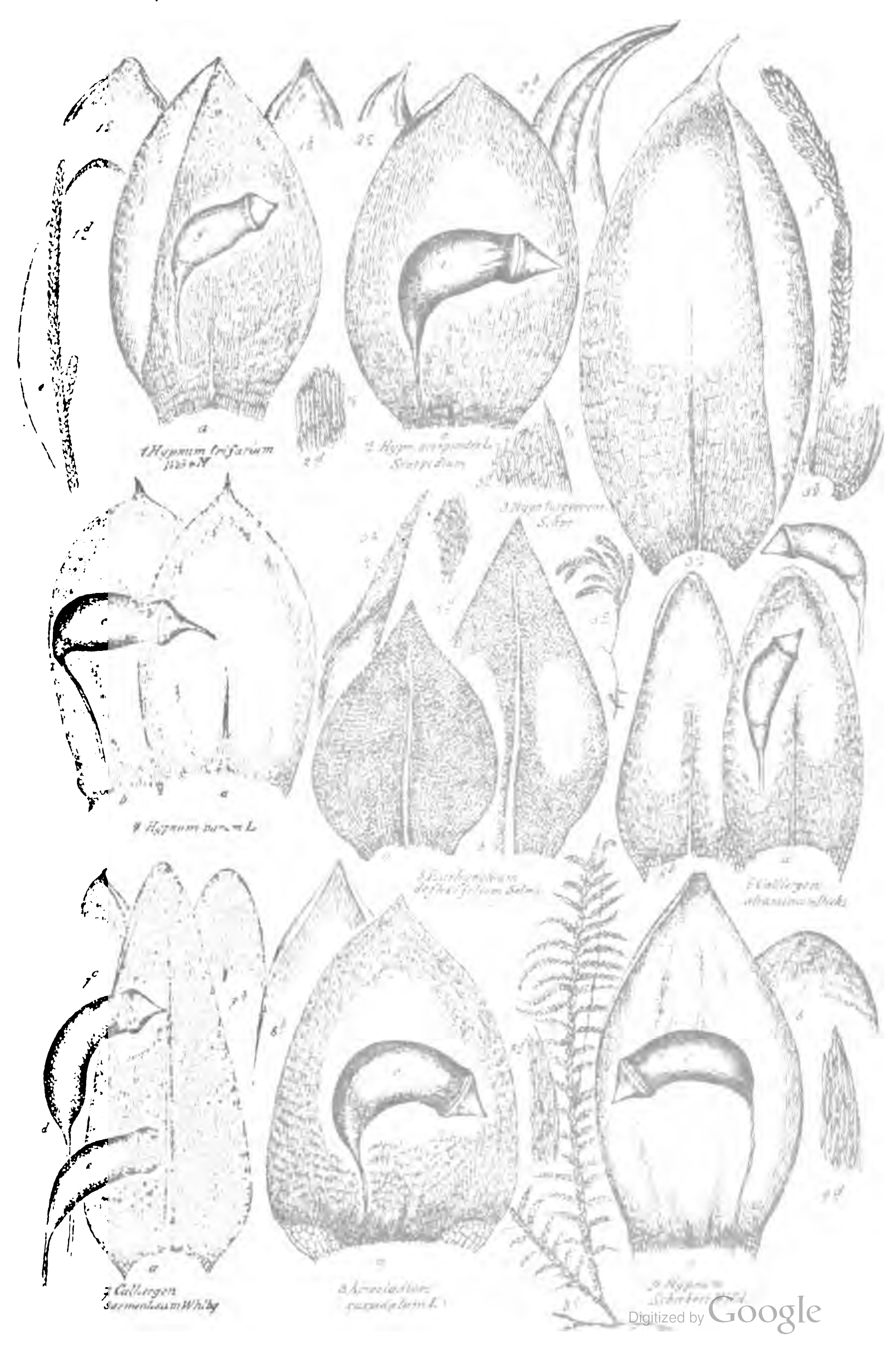


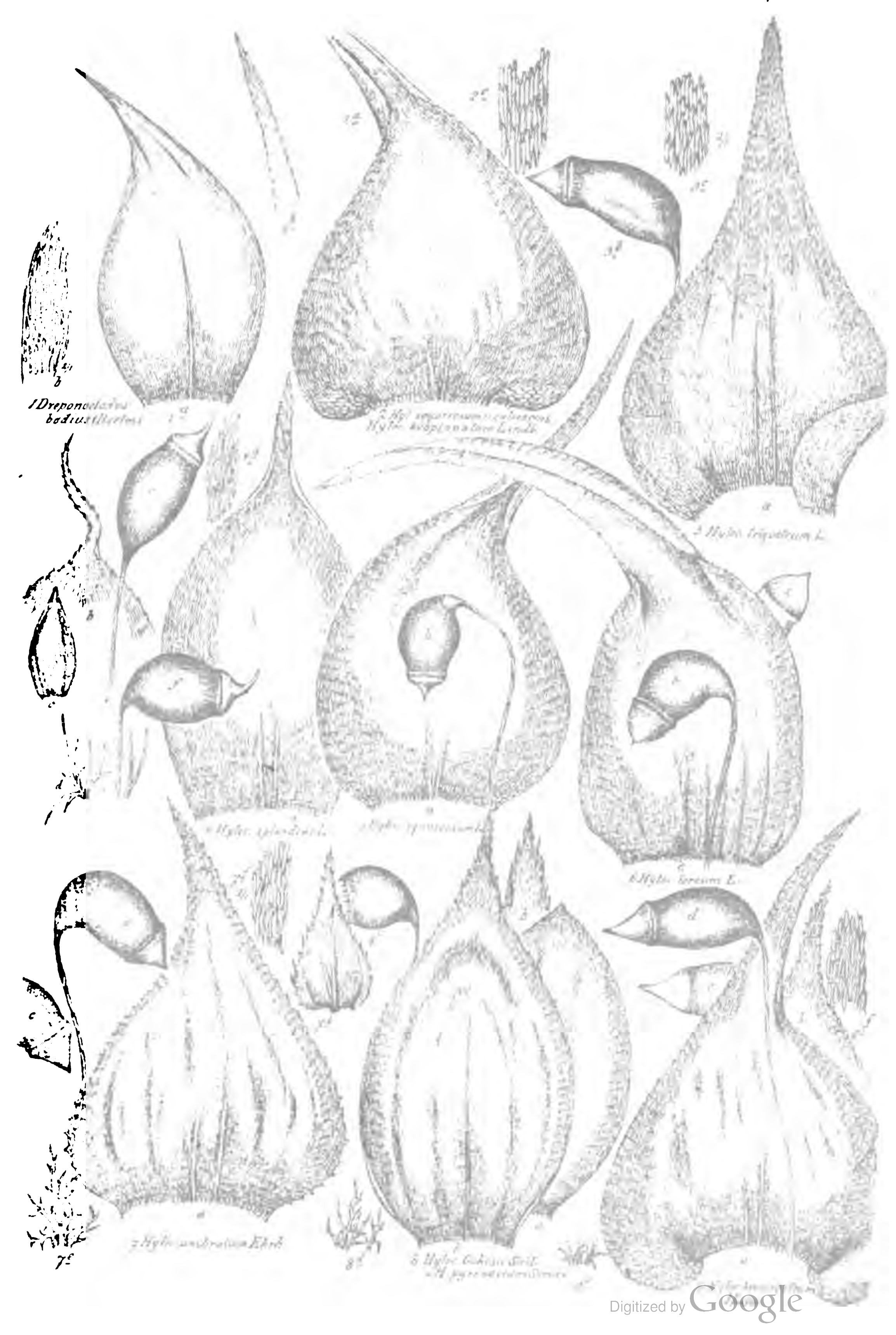

1 Plag. silvaticum L.
2 Plagiothecium undulatum Schp.
4 Plag. silesiacum Selig.
12 Plag. Müllerianum Sch. Isopterygium.
13 Plag. Ruthei

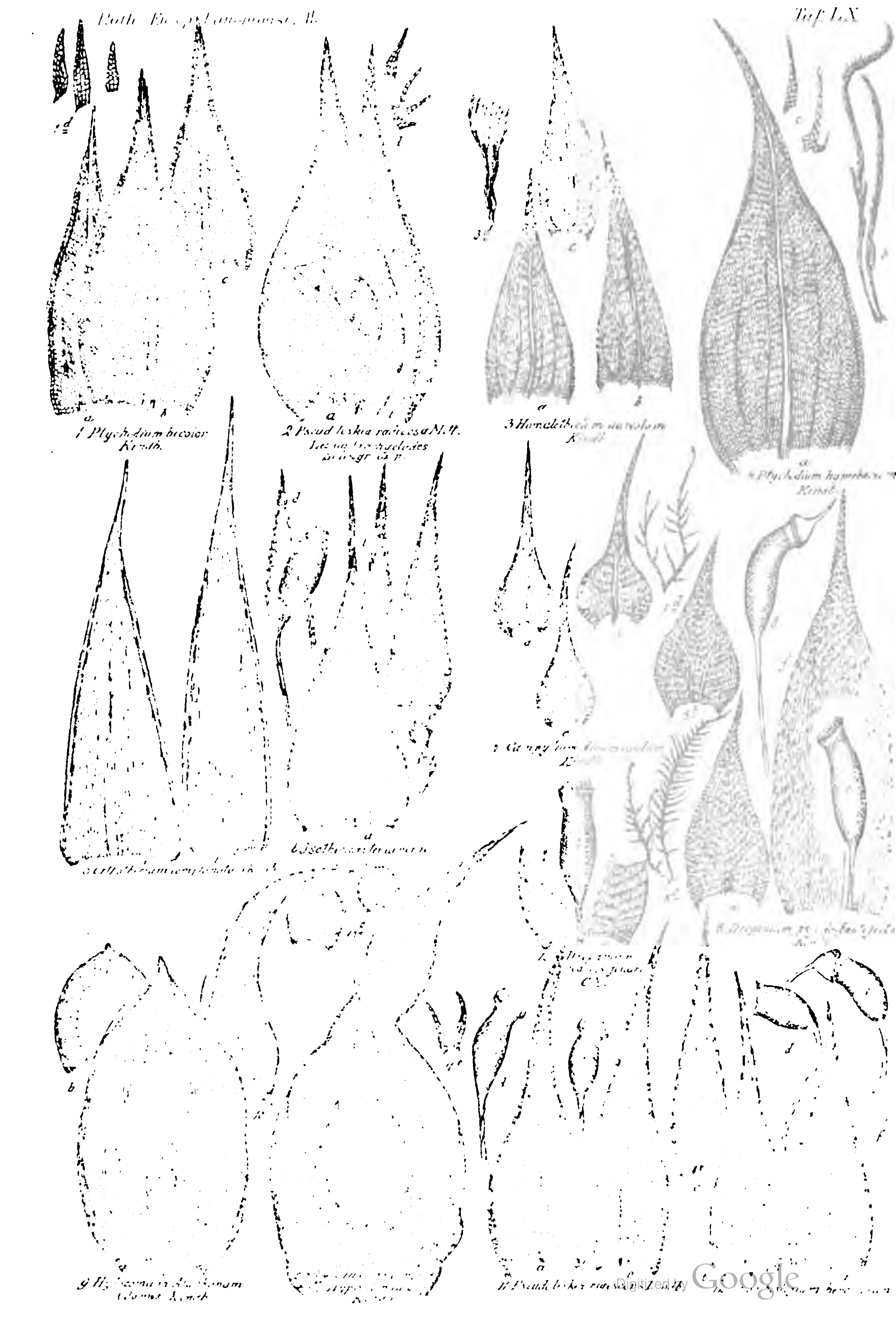

1. Hypn. Bambergeri Sch.
Drepanium
2. Hypn.
Drepanium
3. Hypn. Vaucheri Lesqu.
Drepanium
5. Drepan. arcuatum Lindb.
6. Drep.
7. Hypnum
Drepanium
8. Hypn.
Drepanium
9. Hypn. fastigiatum Brid.
Drepanium
10. Drepanium
11. Hypn. callichroum Brid.
Drepanium
12. Hypn.
Drepanium



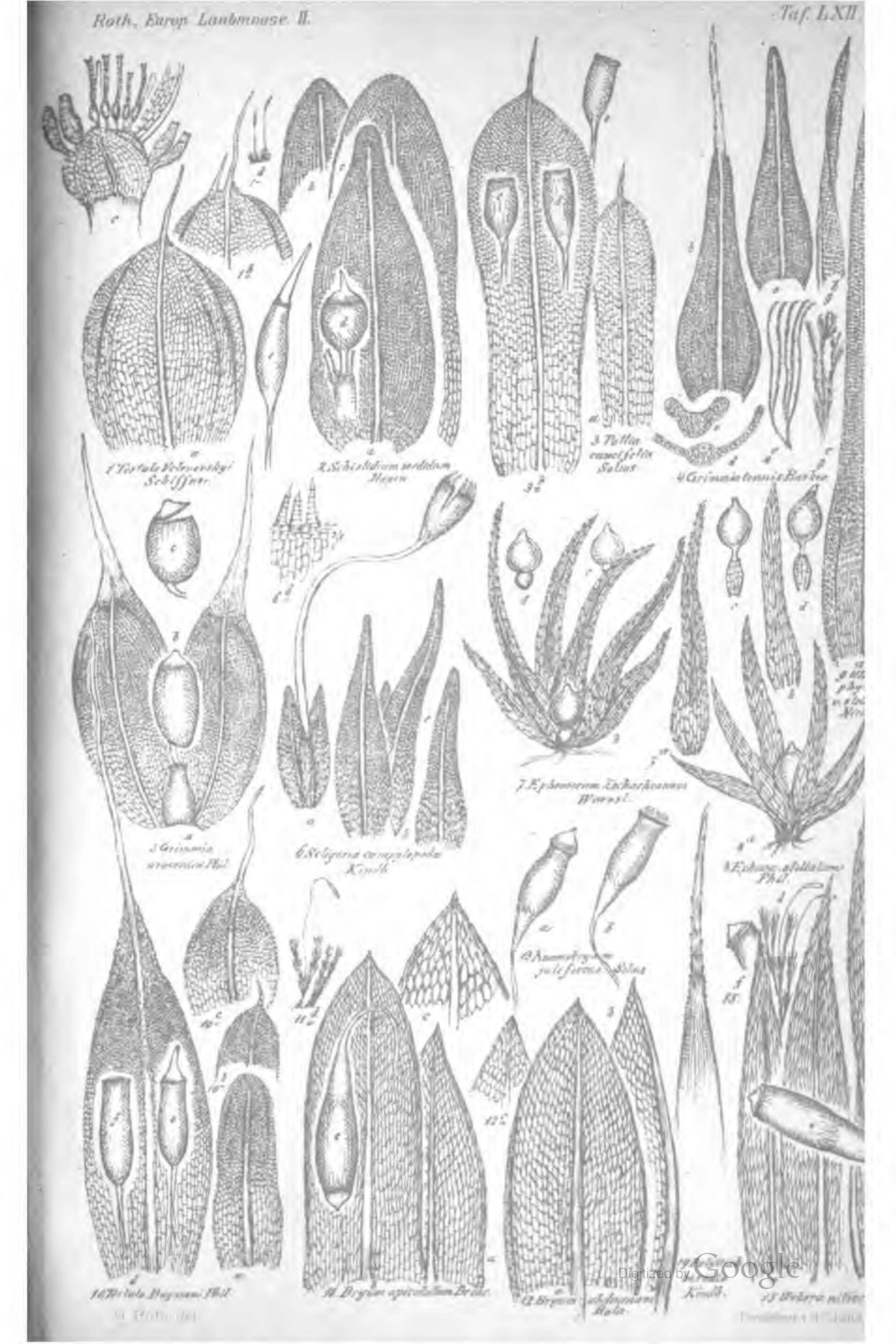
Calliergon Richardsoni (Mitt.)


1 Hypnum trifarium
7 Calliergon
sarmentosum Whlbg


1 Drepanocladus badius (Hartm.)
2 Hyl. squarrosum v. calvescens
Hylocomium subpinnatum Lindb.
3 Hylocomium triquetrum L.
4 Hylocomium splendens
5 Hylocomium squarrosum L.
6 Hylocomium loreum L.
7 Hylocomium umbratum Ehrh.
8 Hylocomium Oakesii Sull.
= H. pyrenaicum


Taf. LX
1 Ptychodium bicolor Kindb.
2 Pseudoleskea radicosa M. H.
3 Homalothecium
4 Ptychodium hyperboreum Kindb.
6 Isothecium
8 Drepanium
11 Pseudoleskea


1 Fissidens sessile var. ... Lindb.
2 Ctenidium molluscum var. mollissimum
4 ...
Brachythecium amoenum Milde
B. populeum var.
5 Drepanium ...
... Bischofi ...
... var ...
10 Hypnum ...
Dicranum ...var
Digitized by Google


1 Tortula Velenovskyi Schiffner
2 Schistidium sordidum Hagen
5 Grimmia arvernica Phil.
6 Seligeria campylopoda Kindb.
11 Bryum apiculatum Brid.

